

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-315171

(43)Date of publication of application : 02.12.1998

(51)Int.Cl.

B25J 13/00

G06F 13/00

(21)Application number : 09-121345

(71)Applicant : KAWASAKI HEAVY IND LTD

(22)Date of filing : 12.05.1997

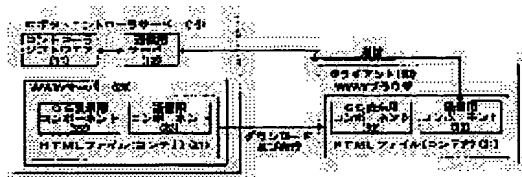
(72)Inventor : UENO TAKAHIRO  
TAKATORI TAKASHI

## (54) ROBOT INFORMATION PROCESSOR

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce an information quantity to be transmitted, and enable a user to freely construct a software program by arranging a client processor to display received detecting data of a second communication means to communicate through a communication line.

**SOLUTION:** A client processor 30 performs an HTML file 31, a computer graphic display component 32 and a communication component 33 by automatically loading down a hyper text markup language(HTML), a file 21 and software components 22 and 23 by getting access to a worldwide web server processor 20 in a server processor 10 operated by a robot controller. A communication component 33 communicates with a communicating server communication means 12 in a robot controller server processor 10. The communication means 12 controls a robot main body by exchanging information with a processing means 11 to perform a controller software program on the basis of indication from the client processor 30.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.05.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2873222

[Date of registration] 08.01.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

08.01.2002

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] (a) A detection means to detect the location of each of said shaft of the robot body which has two or more shafts which are server processors and drive a wrist, and to output detection data, The server processor which has the 1st means of communications which transmits the detection data from a detection means, (b) A communication link line and the display means which is (c) client processor and gives a visual indication, The robot information processor characterized by including the client processor which has the 1st means of communications, the 2nd means of communications which communicates through a communication link line, and a processing means to display on a display means said detection data received by the 2nd means of communications.

[Claim 2] (a) A detection means to detect the location of each of said shaft of the robot body which has two or more shafts which are server processors and drive a wrist, and to output detection data, The memory for servers which stores the monitor program for displaying detection data, The server processor which has the 1st means of communications which transmits the detection data from a detection means, and the monitor program currently stored in the memory for servers, (b) A communication link line and the display means which is (c) client processor and gives a visual indication, The robot information processor characterized by including the client processor which has the 1st means of communications, the 2nd means of communications which communicates through a communication link line, and a processing means to perform said monitor program received by the 2nd means of communications, and to display detection data on a display means.

[Claim 3] (a) Answer the command data which carry out motion control of the robot body which has two or more shafts which are server processors and drive a wrist. The control means which performs the real-time operation for operating a robot body, The memory for servers which stores the robot control program which operates a robot body, The server processor which has the 1st means of communications which gives command data to a control means while transmitting the robot control program currently stored in memory, (d) A communication link line and the 2nd means of communications which is (c) client processor and communicates through the 1st means of communications and a communication link line, Receive the robot control program from an alter operation means to input command data, and the 2nd means of communications, and the output of an alter operation means is answered. The robot information processor characterized by including the client processor which has the processing means to which carry out data processing of the command data by robot control program execution, and it is made to transmit by the 2nd means of communications.

[Claim 4] A means to update the program to which a server processor is stored in the memory for servers, It has an updating stage data generating means to store the updating stage data showing the updating stage of the program by the renewal means of a program in the memory for servers with the program updated by generating. A client processor has the memory for clients which stores updating stage data with a program. The processing means of a client processor While reading the updating stage of the program which should be carried out data processing from the memory for servers through the 2nd means of communications When the updating stage data which read the updating stage data currently stored in the memory for clients, and are stored in the memory for clients among these updating stage data are older, The robot information processor of one publication among claims 2-3 characterized by reading the program currently stored in the memory for servers from the

memory for servers, and receiving and performing it from the 2nd means of communications.

[Claim 5] The memory for servers is the robot information processor of one publication among claims 2-4 characterized by choosing and performing the program which stores possible [ correction of the correlation description file which specifies a program unit comrade's correlation performed by each in a server processor and a client processor ], and is specified by each correlation description file in a server processor and a client processor.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPR are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] Since this invention can know the situation of a robot body of operation in a remote location, it relates to the robot information processor which can be carried out advantageously.

[0002]

[Description of the Prior Art] Since it is offered as an indivisible system of one apparatus, even if the conventional robot controller tends to make it add the function corresponding to a network, it must build the network system of dedication and needs huge manday and period for the development. Moreover, the software for robot controls is also almost impossible for a user changing based on an original specification.

[0003] The typical advanced technology is JP,7-64618,A and is indicating the configuration which displays the operating state of a robot body via a network in this advanced technology. However, transmission information is lessened as much as possible, and the device for moreover managing the application program is not accomplished.

[0004] From the former, the software program for robot controls is supplied as a robot controller and dedicated system of one apparatus, and does not operate on a general-purpose personal computer and a versatile OS (Operation System). Therefore, there are the following troubles (1) and (2). (1) Since software is supplied as dedicated system of one apparatus, it is impossible to develop software based on an original specification by the user side. (2) When developing software which operates through a network for dedicated system, it must develop from a network system and is dramatically difficult.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The object of this invention is offering further the robot information processor which enables development of the software program supply gestalt in which a user's can build a software program freely, and the application program corresponding to a network using it while lessening the amount of information which transmits a communication link line as much as possible.

[0006]

[Means for Solving the Problem] A detection means to detect the location of each of said shaft of the robot body which has two or more shafts which this invention is (a) server processor and drive a wrist, and to output detection data, The server processor which has the 1st means of communications which transmits the detection data from a detection means, (b) A communication link line and the display means which is (c) client processor and gives a visual indication, It is the robot information processor characterized by including the client processor which has the 1st means of communications, the 2nd means of communications which communicates through a communication link line, and a processing means to display on a display means said detection data received by the 2nd means of communications.

[0007] In recent years, in FA (Factory Automation) industry, a man machine interface is built as an application program which operates on versatile OSs, such as Windows (trade name), and the application software program which is easy to use for an end user using a graphical user interface is built. Moreover, the application development tool on a versatile OS is substantial every year, and the specification of an available software component is also solidifying by them. Furthermore, creation

of the software program which operates through a network is also becoming easy with rapid development of a network technique in recent years.

[0008] If it summarizes, general-purpose network equipment and materials can be used for a network part by using the general-purpose computer with which the part which offers the real-time operation section which is carried out especially advantageous under an above-mentioned environment by this invention, and controls a robot, and a network function is separated, and versatile OSs, such as Windows, operate into a network part, and connecting the real-time operation section with a standard bus, and it enables it to use a general-purpose development tool for program development.

[0009] That is, if a certain view of this invention is followed, it will be robot control equipment which consists of the server processor 100 which is the general-purpose computer which offers a network connection function, and the client processor 200 which is the general-purpose computer connected with the network to this server processor including the control means 104 which performs the real-time operation for operating a robot body.

[0010] If other views of this invention are furthermore followed, it will be characterized by consisting of the robot control program unit 403,703 which operates on the robot control program 402,602 which operates on the server processor 100, and the general-purpose access software program 501,701 which operates on the client processor 200, and the robot monitor-program unit 404,704.

[0011] If this invention is followed, since it will not be the configuration which the pixel information on the whole screen which the detection data detected with the detection means of a server processor are transmitted to a communication link line, and a visual indication is given with the display means 204 in a client processor, therefore only detection data are transmitted as mentioned above to a communication link line, and should be displayed on a display means transmits, the amount of information transmissions can decrease.

[0012] Moreover, a detection means to detect the location of each of said shaft of the robot body which has two or more shafts which this invention is (a) server processor and drive a wrist, and to output detection data, The memory for servers which stores the monitor program for displaying detection data, The server processor which has the 1st means of communications which transmits the detection data from a detection means, and the monitor program currently stored in the memory for servers, (b) A communication link line and the display means which is (c) client processor and gives a visual indication, It is the robot information processor characterized by including the client processor which has the 1st means of communications, the 2nd means of communications which communicates through a communication link line, and a processing means to perform said monitor program received by the 2nd means of communications, and to display detection data on a display means.

[0013] If this invention is followed, the monitor program 404 currently stored in the memory for servers is transmitted to a client processor through a communication link line, with the processing means in the client processor, a monitor program 704 will be performed and a visual indication of the detection data will be given with the display means 204. While being able to reduce the amount of information transmissions of a communication link line by this, especially when unitary management of the monitor program can be carried out now with a server processor and two or more clients exist, modification of an application program is easy.

[0014] Moreover, the command data which carry out motion control of the robot body which has two or more shafts which this invention is (a) server processor and drive a wrist are answered. The control means which performs the real-time operation for operating a robot body, The memory for servers which stores the robot control program which operates a robot body, The server processor which has the 1st means of communications which gives command data to a control means while transmitting the robot control program currently stored in memory, (d) A communication link line and the 2nd means of communications which is (c) client processor and communicates through the 1st means of communications and a communication link line, Receive the robot control program from an alter operation means to input command data, and the 2nd means of communications, and the output of an alter operation means is answered. It is the robot information processor characterized by including the client processor which has the processing means to which carry out data processing of the command data by robot control program execution, and it is made to transmit

by the 2nd means of communications.

[0015] Data processing of the command data which the robot control program 403 will be stored in the memory for servers if this invention is furthermore followed, and transmitted this to the client processor through the communication link line, was made to carry out data processing with a processing means, and was inputted by the alter operation means with the processing means in this way is carried out by the robot control program 703, and it transmits to a server processor through the 2nd communication link line and communication link line and 1st communication link line.

[0016] In this way, unitary management of the application program can be carried out by the server processor side.

[0017] Moreover, a means by which this invention updates the program to which a server processor is stored in the memory for servers, It has an updating stage data generating means to store the updating stage data showing the updating stage of the program by the renewal means of a program in the memory for servers with the program updated by generating. A client processor has the memory for clients which stores updating stage data with a program. The processing means of a client processor While reading the updating stage of the program which should be carried out data processing from the memory for servers through the 2nd means of communications When the updating stage data which read the updating stage data currently stored in the memory for clients, and are stored in the memory for clients among these updating stage data are older, It is characterized by reading the program currently stored in the memory for servers from the memory for servers, and receiving and performing it from the 2nd means of communications.

[0018] Moreover, this invention stores the memory for servers possible [ correction of the correlation description file which specifies a program unit comrade's correlation performed by each in a server processor and a client processor ], and is characterized by choosing and performing the program specified by each correlation description file in a server processor and a client processor.

[0019] If the view of this invention is followed, the above-mentioned program unit A unit comrade's relation is prescribed by the correlation description file 405,702. If the general-purpose access software program 501 is read from the client processor 200 on memory, it performs as a program 701 and the server processor 100 is accessed The program unit correlation description file 405 is automatically read on memory. The program unit which considers as a program 702, analyzes a required program unit, and exists on the momentary saved area 502 on the client processor 200, Perform the old and new comparison of the program unit which exists on the server processor 100, and if the program unit on a temporary realm 502 is old It is the robot information processor which performs the robot control software program automatically characterized by requiring of the server processor 100 and performing.

[0020] If other views of this invention are furthermore followed, it will be the robot information processor which performs the robot control software program characterized by the ability to correct to the robot control program of arbitration by correcting a correlation description file.

[0021] The program which will be a client processing side and will operate if other views of this invention are followed offers as a program unit which operates on a general-purpose access program, and since robot control and a robot monitor program have realized by specifying those program units by the correlation description file, a user can control a robot body from the general-purpose access program on a general-purpose computer, and it becomes that modification of a program is possible based on an original specification by changing the correlation description file specification is announced officially, saying.

[0022]

[Embodiment of the Invention] Drawing 1 is the block diagram simplifying and showing the configuration of the whole server processor realized using the software component corresponding to a network of one gestalt of operation of this invention. With the gestalt of this operation, it realizes using the component groups 22 and 23 manufactured based on the software component specification of a network response, and the man machine interface application of a robot controller is operated on WWW (WorldWide Web) PURAUZA. The software component is available on the plat form called a container, and the fabrication of application is easily possible for it by combining a component with arbitration on a container. The HTML (Hyper Text Markup Language) file for which the software which can serve as a container is used by WWW serves as a container.

[0023] The client processor 30 accesses the WWW server processor 20 in the server processor 10 with which the robot controller is operating, downloads automatically HTML file 21 and software components 22 and 23 which are containers, saves them in a temporary realm, and performs HTML file (container) 31, the component 32 for CG (Computer Graphic) display, and the component 33 for a communication link. The communication link component 33 on an HTML file communicates with the server means of communications 12 for a communication link in the robot controller server processor 10. Means of communications 12 exchanges the processing means 11 and information that a controller software program is performed, based on the directions from the client processor 30, and performs control of a robot body, acquisition of an in-house data and a program of operation, etc.

[0024] By this method, in order to download software each time whenever it accesses, and to perform, a software program has the advantage that unitary management is possible at a server processor, and it is not necessary to upgrade a software program to the client processor according to individual.

[0025] As mentioned above, a user becomes possible [ creating easily the application program which operates them on combination, and the application program of an original specification and a network freely on a container ] by offering the software program for robot controllers as a component corresponding to the network divided into the functional order.

[0026] Drawing 2 is the block diagram simplifying and showing the configuration of other whole gestalt of operation of this invention. It may connect in the network 300 the server processor 100 and whose client processor 200 are communication link lines, and this network 300 may be Ethernet etc. and may be a dial-up line etc. The robot body 106 is connected to the robot control means 104 of the server processor 100 through a servo unit 105. The robot body 106 has two or more (for example, 6) shafts. A servo unit 105 carries out actuation control of each shaft of the robot body 106. The robot control means 104 gives command data to a servo unit 105. While the network control means 107 which is the 1st means of communications is connected to the processing circuit CPU 101, random access memory 102, the hard disk memory 103, and a control means 104 through a bus 108, input means 109a which carries out alter operation of the programs, such as command data, etc. using a keyboard or a mouse is connected, and display means 109b further realized by liquid crystal or the cathode-ray tube is connected.

[0027] In the client processor 200, the network control means 207 which is the 2nd means of communications is connected to a network 300. It connects with the alter operation means containing a keyboard 205 and a mouse 206, and this network control means 207 is connected to a display means 204 to perform the visual display further realized by liquid crystal or the cathode-ray tube while a bus 208 connects with the memory 203, such as a processor CPU 201, random access memory 202, and a hard disk.

[0028] Drawing 3 is drawing showing the display screen of the display means 204. The operating state of the robot body 106 is displayed on window area 204a in the screen in a perspective view or simplified drawing. The command data which are the command furthermore inputted by the keyboard 205, the mouse 206, etc. are displayed on window area 204b. Click actuation of a change-over switch 204c1, a pushdown switch 204c2, etc. which are furthermore displayed within input viewing-area 204c with the mouse 206 is carried out.

[0029] Drawing 4 is drawing showing viewing-area 204a of the screen of the display means 204 which shows actuation of the robot body 106. The direction which the image of the robot body 106 displayed on the viewing area 204 looks at by actuation of a keyboard 205 and a mouse 206 can be changed.

[0030] Furthermore, drawing 5 is drawing for explaining the change-over switch 204c1 in input viewing-area 204c. By moving the image of the change-over switch 204c1 in the condition by which it is shown in drawing 5 (1) using a mouse 206, and clicking cursor, it can change, as the switching condition is shown in drawing 5 (2), and each actuation of drawing 5 (1) and drawing 5 R> 5 (2) can be switched by repeating the actuation further.

[0031] Furthermore, with a pushdown switch 204c2, by moving and clicking cursor using a mouse 206, a switching condition can be changed from the condition shown in drawing 6 (1) to the condition by which it is shown in drawing 6 (2), and each operating state shown in drawing 6 (1) and drawing 6 (2) can be repeated by turns by repeating this actuation further. Thus, while being able to



input the command data of the robot body 106 using a keyboard 205 and a mouse 206, information on other can be inputted into the client processor 200.

[0032] Drawing 7 is drawing showing the content of a store of the memory 103 with which the server processor 100 is equipped. The general-purpose Network Server program 401, the robot control program 402 for servers, the robot control program unit 403 for clients, the robot monitor-program unit 404 for clients, and the robot control program unit correlation description file 405 for clients are stored in this memory 103 possible [ modification or correction ] by the alter operation means. Among these programs 401-405, as shown in below-mentioned drawing 9 , a program 401,402 is read from memory 103 and written in memory 102. The residual programs 403-405 are transmitted and stored in the memory 202 in the client processor 200 at the time of activation, as shown in below-mentioned drawing 11 , and these are shown by reference marks 702-704. The program 601,602 in drawing 9 is equivalent to the program 401,402 of memory 103.

[0033] the program inputted and changed using input means 109a of the server processor 100 is shown to drawing 8 by work of the processing circuit 101 -- as -- the program names A1, B1, and C1, --, the time check in a circuit 101 -- the data showing the updating stage by the means created and updated and the content of a program are stored. About a program A1, updating stage data express that it is 15:00 on May 1, 1997, as shown in drawing 8 . The general-purpose access program 701 of a client processor compares updating stage data, when the program of a same name exists on the momentary saved area 502 on a client processor, and it saves them in a saved area 502 temporarily at the same time it reads the newest thing to memory 202 and performs it.

[0034] Drawing 9 shows the content of a store of the memory 102 of the server processor 100 at the time of activation, the above-mentioned program 401,402 is transmitted and this content is stored.

[0035] Drawing 10 is drawing showing the content of a store of the memory 203 in the client processor 200. While the general-purpose access program 501 is stored, a saved area 202 is set to this memory 203 temporarily.

[0036] Drawing 11 is drawing showing the content of a store of the memory 202 of the client processor 200 at the time of activation. Reading appearance of the general-purpose access program 501 from memory 203 is carried out to this memory 202, and as shown by the reference mark 701, it is stored in it. Still as mentioned above, the programs 403-405 of memory 103 are compared in updating time, and as only a required thing is shown by reference marks 702-704, it is transmitted and stored.

[0037] Drawing 12 is the block diagram showing the configuration for explaining actuation by each program of the server processor 100 and the client processor 200. The flow chart for explaining the flow chart for explaining activation of the monitor program in the flow chart and drawing 4 R> 4 explaining actuation until a program operates on the client processor 200 with reference to drawing 2 - drawing 12 from starting of the server processor 100 shown in drawing 13 , and actuation of the robot control program shown in drawing 15 is explained.

[0038] If the server processor 100 is started, from memory 103, it will be transmitted to memory 102, and will be developed and a general-purpose Network Server program and a server side robot control program will be performed. The content of the memory 102 at the time of this activation is as being shown in above-mentioned drawing 9 .

[0039] The robot control means 104 is connected with the server processor 100 with a standard bus. With the command data from the robot control program currently performed with the server processor 100, actuation control of each shaft of delivery and the robot body 106 of operation is carried out for command data at a servo unit 105. Between the robot control means 104 and the servo unit 105, it is connected by the high-speed serial communication protocol.

[0040] In the client processor 200, it starts, as a general-purpose access software program is read into memory 202 from memory 203 and it is shown by the reference 701 of drawing 11 , and if it connects with the general-purpose Network Server program 601 (refer to drawing 9 ) which is operating on the server processor 100, the robot control program unit correlation description file 405 for clients will be transmitted on memory 202 by network 300 course, and as shown by the reference mark 702 of drawing 11 , it copies. A program 701 analyzes the content of the program 702, when they are transmitted through a network 300 from the server processor 100 when a required robot control program unit and a required robot monitor-program unit are searched from a saved area 502

temporarily and found, and they are copied and it is found, performs an old and new comparison with the thing of the server processor 100, transmits through a network 300 only what has an old client side from the server processor 100, it copies it, and performs. The content of SUTOASU of the memory 202 at the time of this activation is as being shown in above-mentioned drawing 11 R> 1. It explains with reference to drawing 14 as which explain with reference to drawing 13 which shows a flow chart after starting the server processor 100 until a program operates on a client, and the operation flow chart of a robot monitor program is indicated to be, and explains with reference to drawing 15 which shows the operation flow chart of a robot control program further.

[0041] First, with reference to drawing 13, actuation of initialization is explained until a program operates on the client processor 200 from the server processor 100. The server processor 100 may be called server and the client processor 200 may be called client. It moves from step a1 to step a2, and a program 601,602 is started as the general-purpose Network Server program 401 and the robot control program 402 which are shown in drawing 7 in memory 103 by the server 100 are shown in memory 102 at read-out and drawing 9. At step a3, read-out and a program 701 are started for the general-purpose access program 501 shown in drawing 10 in memory 203 by the client 200 in memory 202. In step a4, the general-purpose access program 701 is connected to the general-purpose Network Server program 601 via a network 300 and the network control means 107 with the network control means 207.

[0042] At step a5, the general-purpose access program 701 requires the robot control program unit correlation description file 405 (refer to drawing 7) for clients of the general-purpose Network Server program 601. At step a6, the general-purpose Network Server program 601 transmits the robot control program unit correlation description file 405 for clients to the general-purpose access program 701.

[0043] At step a7, as the general-purpose access program 701 receives the robot control program unit correlation description file 405 for clients from the general-purpose Network Server program 601 and is shown in drawing 1111 on memory 202, the robot control program unit correlation description file 702 for clients is saved.

[0044] The robot control program unit 403 for clients and the robot monitor-program unit 404 for clients required in order that the analysis section 701-3 of a client 200 may analyze the output from the input section 701-1 and may perform the program unit correlation description file 702 are searched with step a8 from a saved area 502 temporarily. In step a8, if a program unit 403,404 exists as a result of this retrieval, it will move to the following step a9, and the general-purpose access program 701 will ask the general-purpose Network Server program 601 the date and time of creation of the robot control program unit 403 for clients, and the robot monitor-program unit 404 for clients. At step a10, the date and time of creation of the robot control program unit 403 for clients in memory 103 is compared with the date and time of creation of the program on the momentary saved area 502 of memory 203, the date and time of creation of the program stored on the saved area 502 temporarily is new, or if it is the same time, it will move to step a11. At step a11, the date and time of creation of the robot monitor-program unit 404 for clients, or [ that the date and time of creation of the program which compares the corresponding date and time of creation of a program which is on a saved area 502 temporarily, consequently is stored on the saved area 502 temporarily is newer ] -- or, if it is the same time It moves to the following step a12, and the general-purpose access program 701 is based on the robot control program unit correlation description file 702 for clients. On a client 200 Activation initiation of the robot control program unit 703 for clients and the robot monitor-program unit 704 for clients is carried out, and initialization is completed at step a13 in this way.

[0045] If the corresponding date and time of creation of a program stored on the saved area 502 temporarily compared with the date and time of creation of the robot control program unit 403 for clients in the above-mentioned step a10 is older, it will move to step a14, the general-purpose access program 701 will require the robot control program unit 403 for clients of the general-purpose Network Server program 601, and the general-purpose Network Server program 601 will transmit the robot control program unit 403 for clients to the general-purpose access program 701 at step a15 by this. In this way, at step a16, the general-purpose access program 701 receives the robot control program unit 403 for clients from the general-purpose Network Server program 601, and saves as a

robot control program unit 703 for clients on memory 202. At step a17, the general-purpose access program 701 saves the robot control program unit 703 for clients in a saved area 502 temporarily. Also about the date and time of creation of the robot monitor-program unit 404 for clients, and the program to which the momentary saved area 502 of the memory 203 corresponding to it corresponds, like the above-mentioned steps a14-a17, steps a18-a21 are performed, and it moves to step a12.

[0046] Next, the actuation using a robot monitor program is explained with reference to drawing 14. By the demand from a keyboard 205, a mouse 206, etc. of the client processor 200 of step b1 and step b2, at step b3 The robot monitor-program unit 704 for clients of the memory 202 shown in drawing 11 which is operating on a client 200 It goes via each axial communications department 704-1 and the network control means 207, a network 300, and the network control means 107. The output value from the encoder which detects the location of each shaft of the robot body 106 to the server robot control program 602 of the memory 102 shown in drawing 9 which is operating on a server 100 is required. By this, at step b4, the communications department 602-2 receives a demand, and interprets delivery and the demand which received for the request to receipt in the instruction analysis section 602-1.

[0047] At step b5, it judges whether the demand is a continuation demand or it is a single-engined demand, and if it is discharge of a continuation demand, in step b6, the instruction analysis section 602-1 will cancel actuation of a timer 602-4. If it is initiation of a continuation demand, in step b7, the instruction analysis section 602-1 will set up a timer 602-4, and clocking actuation will be started. Call actuation is performed by this with the time interval which a timer 602-4 defines beforehand at step b8, and it moves to the following step b9. Moreover, if it is judged at step b5 that it is a single-engined demand, it will move to step b9. The case where one data is required calls it a single-engined demand, and the case where two or more data are required calls it a continuation demand.

[0048] The robot control program unit 403,703 for clients can input these by actuation of a keyboard 205 or a mouse 206 including commands, such as ON/OFF of the orientation/repeat of the robot body 106, a hold/run, a cycle start, and a motor power source, an error reset, and an emergency stop. Viewing-area 204c [ in / in the display condition by the display means 204 when using a mouse 206 / above-mentioned drawing 3 ], drawing 5 , and the display condition of drawing 6 are performed, and alter operation is performed.

[0049] In step b9, the data-processing section 602-3 which is operating on a server 100 acquires the output value of the encoder which expresses the location of each shaft of the robot body 106 with bus communications department 602-2 and bus 108 course from the robot control means 104. It changes into the format that the data-processing section 602-3 of a server 100 can transmit the output value of the encoder of each shaft of the robot body 106, at step b10. In the following step b11 the data-processing section 602-3 to the communications department 602-2 It goes via the network control means 107, a network 300, the network control means 207 of a client 200, and the communications department 704-1 of the robot monitor-program unit 704. The output value of the encoder of each shaft of the robot body 106 is transmitted to the display means 704-3. At step b12, the current condition of the robot body 106 is calculated based on the output value of the encoder of each shaft of the robot body 106 which the display 704-3 which is operating on a client 200 received.

[0050] At step b13, a display 704-3 performs a drawing command to a display 701-2 via the program component interface 702-2 of the program unit correlation description file 702, and the program component correlation file interface 701-5 of the general-purpose access program 701 based on the count result. At step b14, a display 701-2 draws the condition of the robot body 106 of the screen of the display means 204 a perspective view or in the shape of a table by this. In this way, at the following step b15, it will be in the state waiting for a demand from a client 200, and will be in the state waiting for a call of said timer. If a termination demand is generated from a client 200 in step b16, the display by the display means 204 will be ended in step b17.

[0051] Therefore, with the gestalt of operation of this invention, the robot monitor-program unit 404 for clients minds a network 300. Since it is transmitted first and the output value of an encoder is only transmitted through a network 300 after that While not becoming the configuration that the

image data for the display of the image showing the operating state of the robot body 106 is transmitted via a network 300 but being able to reduce the transmission amount of information of a network 300 by this Actuation of the robot body 106 can be displayed in a display 204, without producing a time lag.

[0052] With reference to drawing 15, the actuation which performs the robot control program which operates the robot body 106 by the client 200 is explained. By moving from step c1 to step c2, and operating the keyboard 205 of a client 200, or operating a mouse 206, command data are inputted and the input section 701-1 of the general-purpose access program 701 receives the command data. At step c3, the directions which are the command data are transmitted to the program component interface 702-2 via the program component correlation file interface 701-5 of the general-purpose access program 701. Judge whether they are that it is an input by operating the mouse 206 which is panel actuation at step c4, or command line actuation, i.e., the alter operation of a keyboard 205, and if it is actuation of a mouse 206 In step c6, the inputted command data is transmitted to the instruction input section 703-11 of the robot control program unit 703. On the other hand, if it is command line actuation by the keyboard 205, in step c5, the inputted command data will be transmitted to the instruction input section 703-21.

[0053] At step c7, the content of directions is transmitted and received by the analysis section 602-1 via the network control means 207, a network 300, the network control means 107 of a server 100, and the communications department 602-2 of the robot control program 602 from the communications department 703-30 of the robot control program unit 703. At step c8, the analysis section 602-1 interprets the content of directions, and whether the command data operated by remote control by the client 200 in step c9 are the instruction permitted judges, and if it is the instruction permitted, it will move to step c10. At this step c10, the data-processing section 602-3 transmits the instruction it is [ instruction ] command data to the robot control means 104 via the communications department 602-5 and a bus 108 based on command data. When the command data from a client 200 are not the permitted instruction, it moves from step c9 to step c13, and transmits that the command data operated by remote control by the client 200 are the instruction forbidden from the analysis section 602-1 via the communications department 602-2, the network control means 107, a network 300, and the network control means 207 of a client 200 to the communications department 703-30 of the robot control program unit 703. the unit as which the command data with which the input by actuation of the keyboard 205 in a client 200 or a mouse 206 is forbidden determine each shaft of the robot body 106 beforehand -- a variation rate -- an amount, i.e., one step, -- a variation rate -- you may be a command for driving etc.

[0054] At step c14, it judges whether it is panel actuation using the mouse 206 in a client 200, or it is command line actuation using a keyboard 205, and if it is command line actuation by the keyboard 205, it will move to step c5 and will transmit to the output section 703-22 the result in the command line instruction input section 703-20 of the robot control program unit 703. Moreover, if it is panel actuation using a mouse 206, it will move to step c16 and will transmit to the status-out-put section 703-12 of the control panel section 703-10. In this way, at step c17, an output instruction is sent to a display 701-2 via the program component interface 702-2 in the program unit correlation description file 702, and the program component correlation file interface 701-5 of the general-purpose access program 701 based on those results. A display 701-2 outputs and expresses said result and condition on a screen as step c18.

[0055] If termination of robot control program execution is judged in step c19, robot control program execution will be ended at step c20, and if it is judged that it is not termination, in step c21, it will be in the condition of the waiting for directions of the keyboard 205 from a user, or the command data based on the alter operation of a mouse 206. Therefore, if alter operation of the command data is carried out and actuation control of the robot body 106 is carried out with a keyboard 205 or a mouse 206, the operating state of the robot body 106 can be displayed and checked with the display means 204 by the result output section 703-22 or the status-out-put section 703-12.

[0056] In drawing 13 - drawing 15, mainly although the program was described, it should be interpreted as these programs being configurations performed by the processing circuit 101 of a server 100, and the processing circuit 201 of a client 200.

[0057]

[Effect of the Invention] According to this invention of claim 1, only the detection data showing the location of each shaft of the robot body detected by the detection means in a server processor It is given to the processing means of a client processor through a communication link line, and the image of the whole robot body which combined the location of each shaft, such as a perspective view of a robot body, with the display means by this is displayed. Therefore, that what is necessary is to transmit only detection data to a communication link line as mentioned above, since it is not necessary to transmit the video signal of the whole image displayed by the display means, the amount of information which should be transmitted can be reduced.

[0058] According to this invention of claim 2, from a server processor Detection data and a monitor program are transmitted to a client processor through a communication link line. While unitary management of the application program can be carried out by the server processor side and modification of the application program becomes easy in this way by this In the 1st and 2nd means of communications connected through the communication link line For example, the outstanding effectiveness that general-purpose network equipment and materials can be used as it is, and a general-purpose development tool can be used for development of application programs, such as a monitor program, as it is is attained.

[0059] According to this invention of claim 3, a robot control program can be transmitted to a client processor through a communication link line from a server processor, the command data for carrying out motion control of each shaft of a robot body with the alter operation means of this client processor can be created, and the motion control of each shaft of a robot body can be made to perform by the client processor side in this way. Giving a visual indication and observing the situation of a robot body of operation with a display means, with a client processor by furthermore combining claims 2 and 3, command data can be created with an alter operation means, and motion control of the robot body can be carried out.

[0060] The updating stage of programs, such as a monitor program or a robot control program which carried out modification processing in the server processor according to this invention of claim 4, For example, the past updating stage data which corrected and updated those programs and which express a date and time of day, for example It corresponds for every program and stores in the memory for servers. In a client processor When the program should be performed, rather than the modification stage which the modification stage data of the program currently stored in the memory for clients of a client processor express When older than the modification stage which the modification stage data of the program of the response currently stored in the memory for servers express With the program currently stored in the memory for servers, a client processor can receive modification stage data through a communication link line, and the newest program can be performed. When the updating stage data of the memory for servers and the updating stage data of the memory for clients are the same The updating stage which the updating stage data which do not need to perform transmission of the updating stage data and a program, and are stored in the memory for servers express When older than the updating stage which the updating stage data currently stored in the memory for clients express, similarly transmission through the updating stage data and the communication link line of a program is not performed.

[0061] According to this invention of claim 5, modification of the program based on an original specification is easily attained by modification of a correlation description file.

[0062] Thus, while according to this invention making it possible to develop the application program for robot controllers corresponding to a network using this component while supplying the software for robot controllers as a software component corresponding to a network and attaining development of the application software program of the original specification by the user, the epoch-making effectiveness that creation becomes possible about the application software program which operates on a network is attained.

---

[Translation done.]

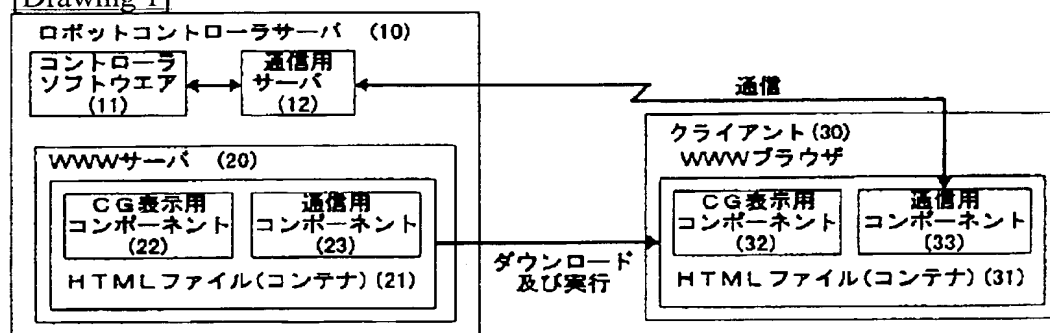
## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

[Drawing 1]



[Drawing 5]

(1) (2)



204c1

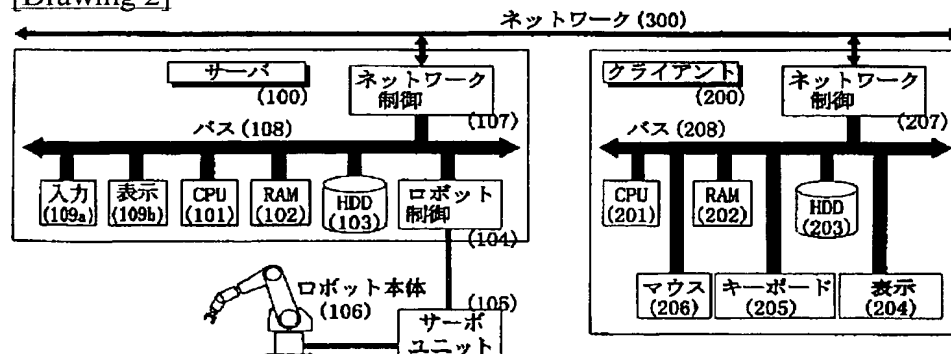
[Drawing 6]

(1) (2)

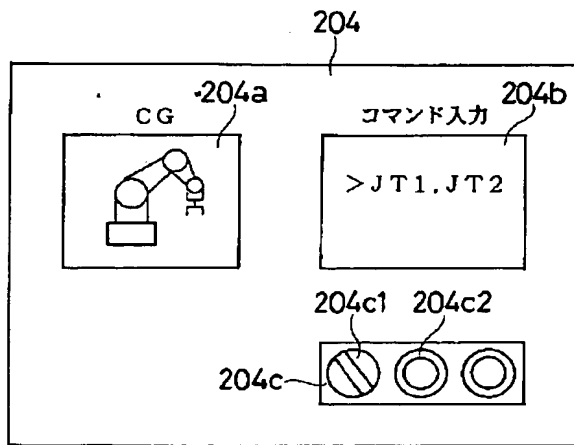


204c2

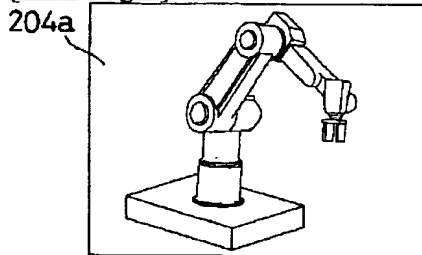
[Drawing 2]



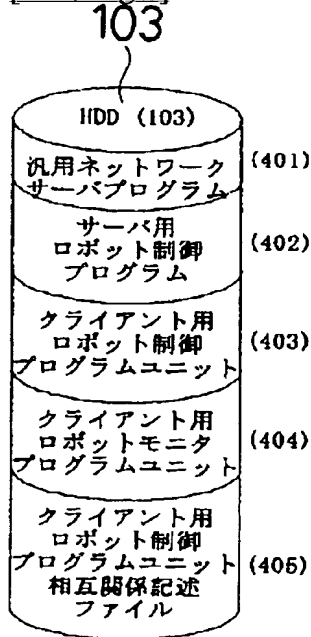
[Drawing 3]



[Drawing 4]



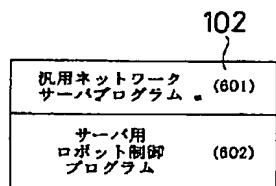
[Drawing 7]



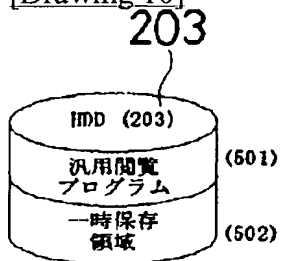
[Drawing 8]

プログラム名	作成日付	時刻	プログラム内容
プログラムA1	97.5.1	15:00	
プログラムB1	97.4.26	17:00	
プログラムC1	97.3.27	10:00	

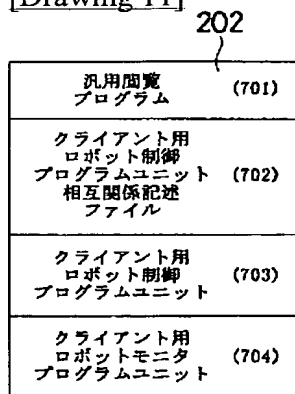
[Drawing 9]



[Drawing 10]

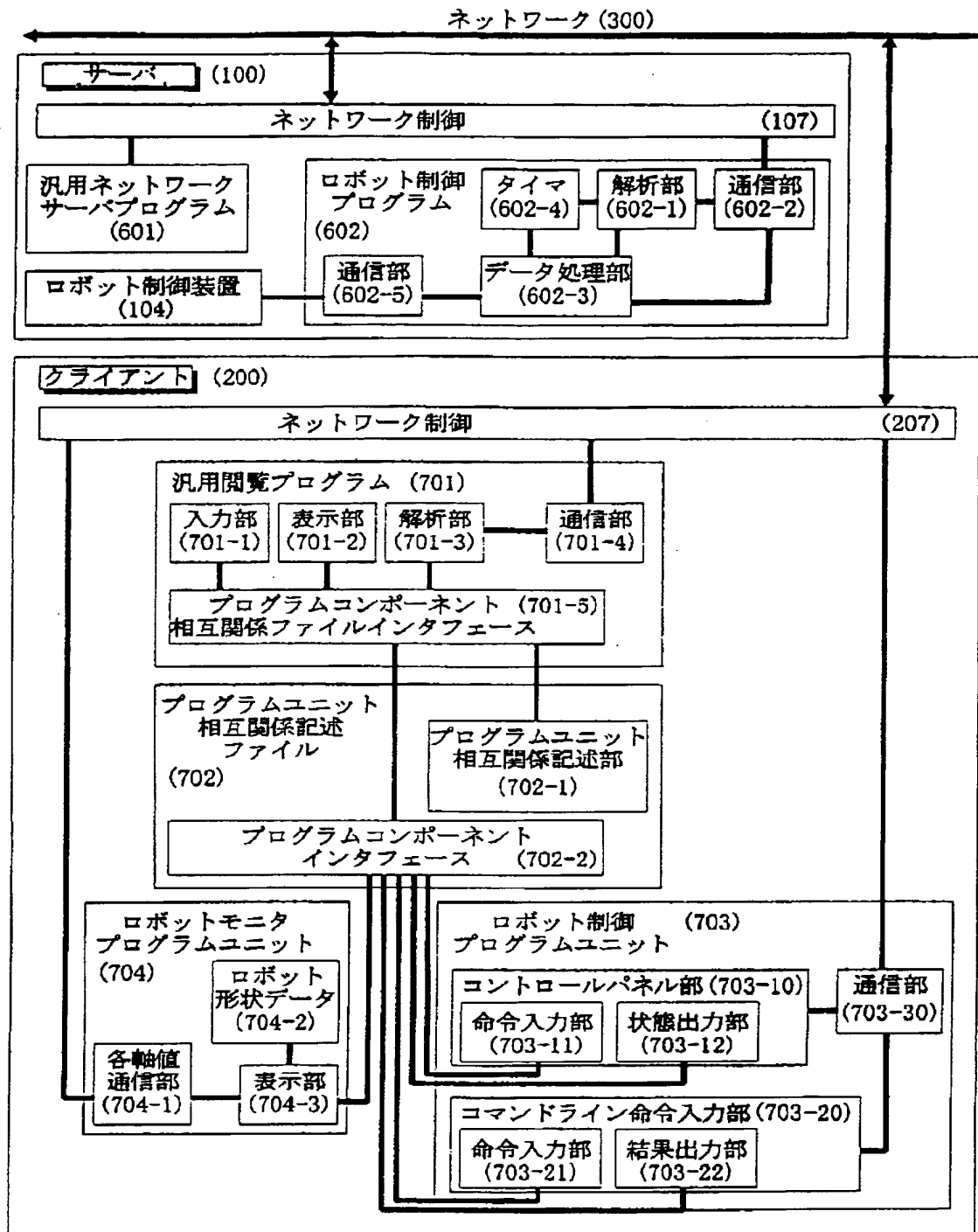


[Drawing 11]

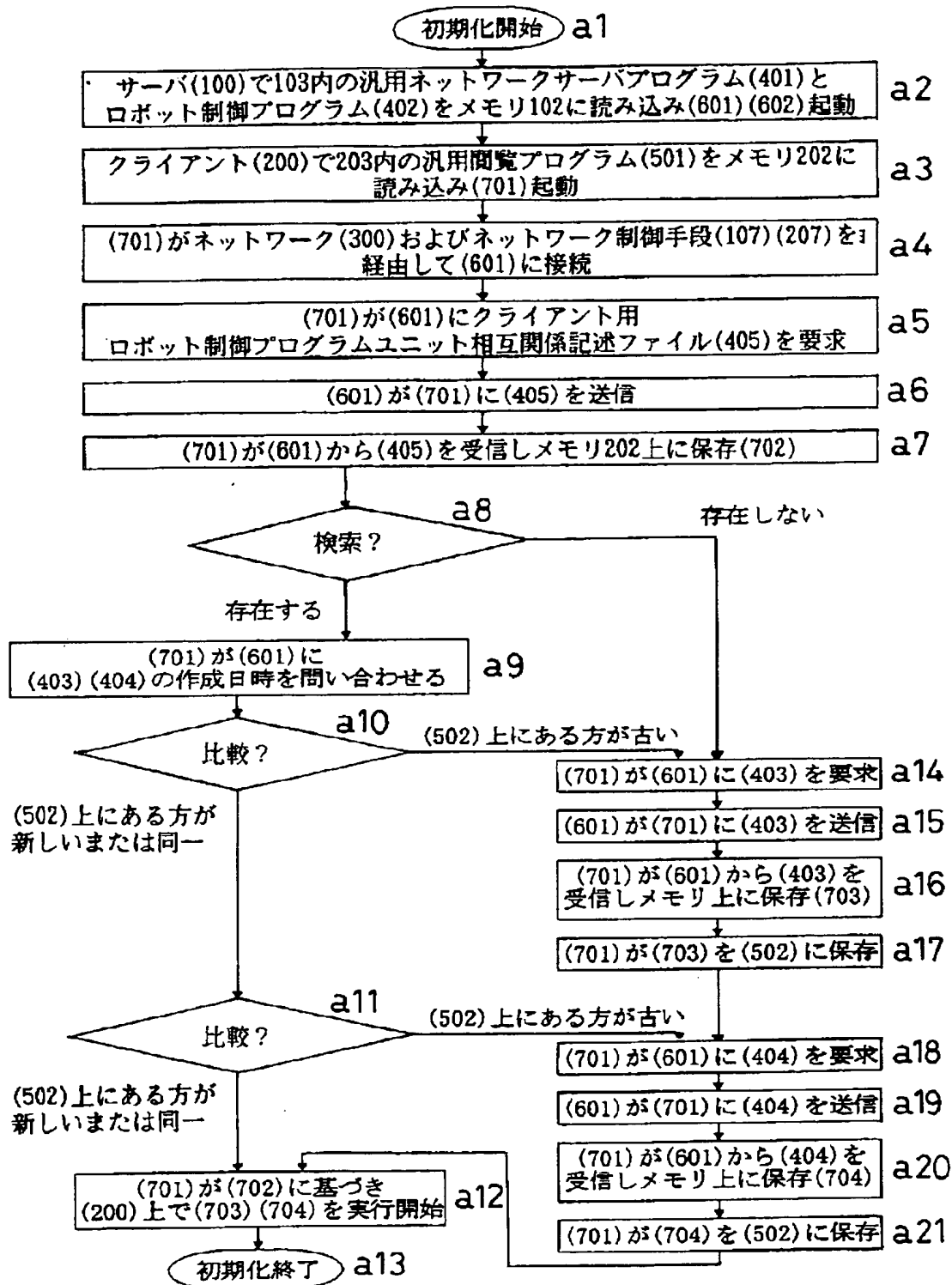


[Drawing 12]

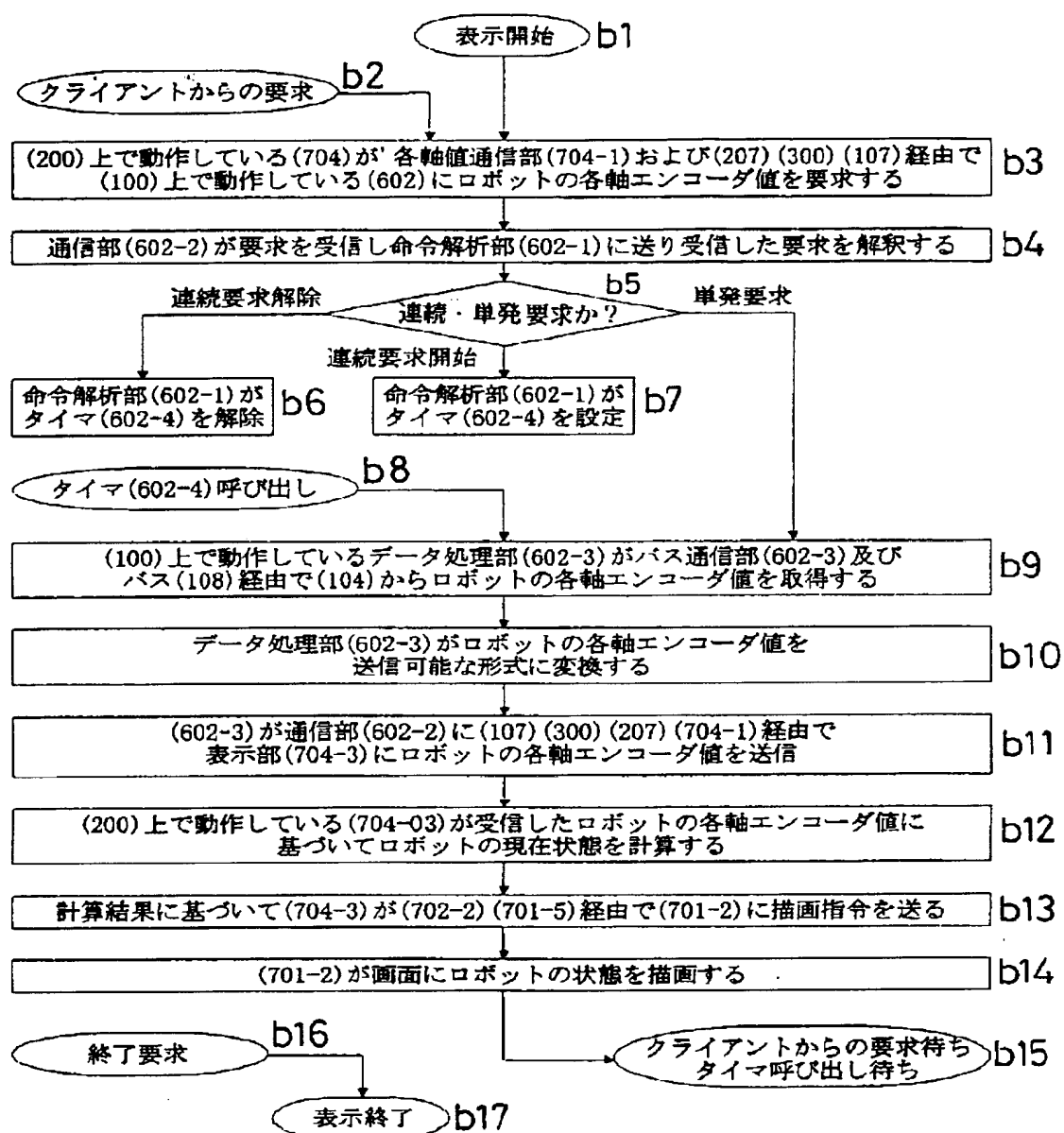




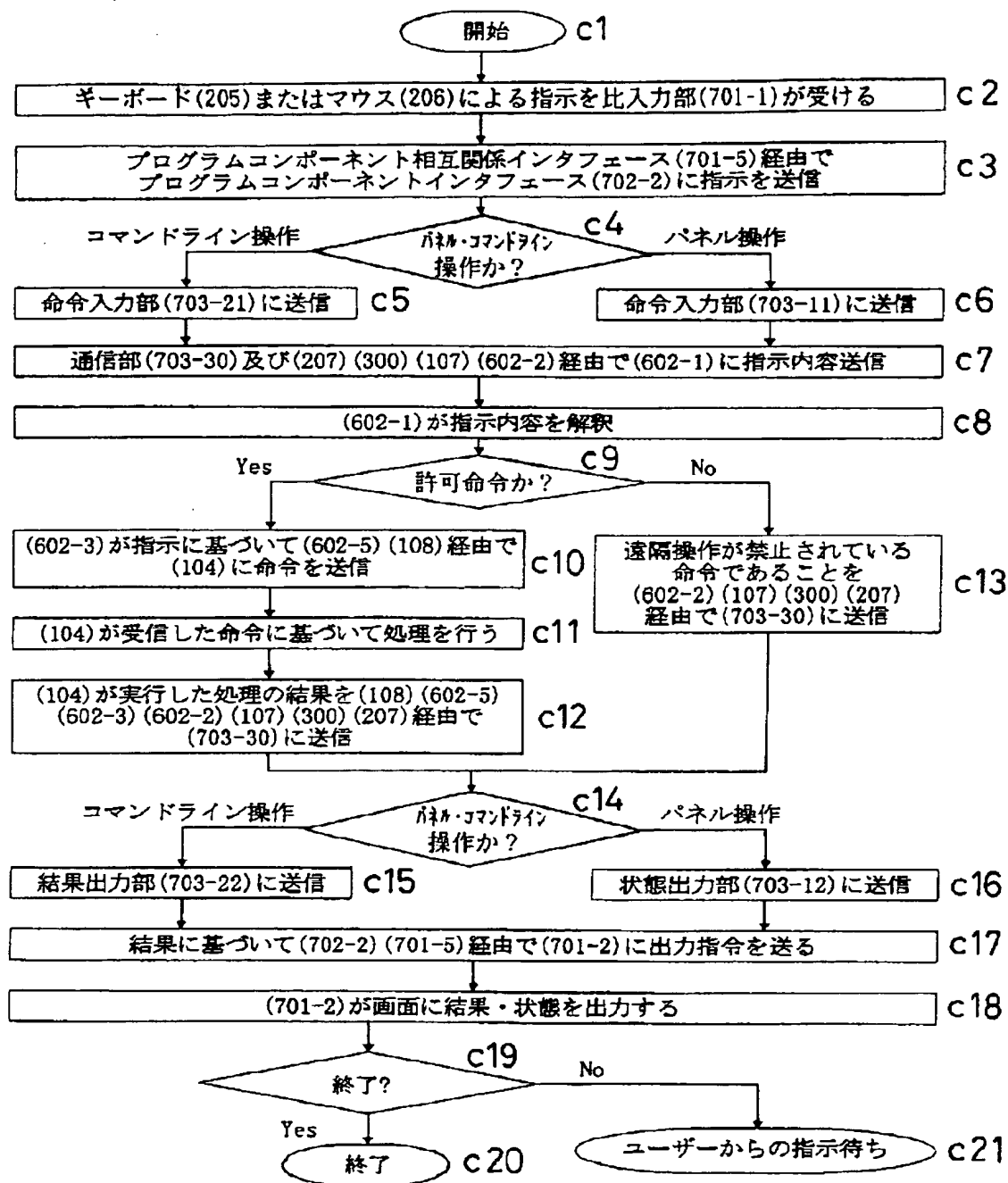
[Drawing 13]



[Drawing 14]



[Drawing 15]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-315171

(43) 公開日 平成10年(1998)12月2日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>

B 2 5 J 13/00

G 0 6 F 13/00

識別記号

3 5 7

F I

B 2 5 J 13/00

G 0 6 F 13/00

Z

3 5 7 Z

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平9-121345

(22) 出願日 平成9年(1997)5月12日

(71) 出願人 000000974

川崎重工業株式会社

兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号

(72) 発明者 上野 高▲廣▼

兵庫県明石市川崎町1番1号 川崎重工業株式会社明石工場内

(72) 発明者 ▲高▲取 隆志

兵庫県明石市川崎町1番1号 川崎重工業株式会社明石工場内

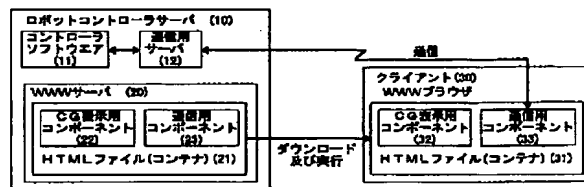
(74) 代理人 弁理士 西教 圭一郎 (外3名)

(54) 【発明の名称】 ロボット情報処理装置

(57) 【要約】

【課題】 通信ラインの伝送情報量を低減し、ユーザによる独自仕様のアプリケーションソフトウェアプログラムの開発を可能にし、さらにネットワーク上で動作するアプリケーションソフトウェアプログラムの作成を可能にする。

【解決手段】 ロボット本体106を動作させるためのリアルタイム処理を行う制御手段107を含むネットワーク接続機能を提供するサーバ処理装置100と、サーバ処理装置とネットワークで結ばれたクライアント処理装置200とから成り、クライアント処理装置200上で動作する汎用閲覧ソフトウェアプログラム501上で動作するロボット制御プログラムユニット403およびロボットモニタプログラムユニット404を、サーバ処理装置から伝送して用いる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 (a) サーバ処理装置であって、手首を駆動する複数軸を有するロボット本体の前記各軸の位置を検出して検出データを出力する検出手段と、検出手段からの検出データを送信する第1通信手段とを有するサーバ処理装置と、

(b) 通信ラインと、

(c) クライアント処理装置であって、目視表示する表示手段と、第1通信手段と通信ラインを介して通信する第2通信手段と、

第2通信手段によって受信される前記検出データを表示手段に表示させる処理手段とを有するクライアント処理装置とを含むことを特徴とするロボット情報処理装置。

【請求項2】 (a) サーバ処理装置であって、手首を駆動する複数軸を有するロボット本体の前記各軸の位置を検出して検出データを出力する検出手段と、検出データを表示するためのモニタプログラムをストアするサーバ用メモリと、

検出手段からの検出データとサーバ用メモリにストアされているモニタプログラムとを送信する第1通信手段とを有するサーバ処理装置と、

(b) 通信ラインと、

(c) クライアント処理装置であって、目視表示する表示手段と、第1通信手段と通信ラインを介して通信する第2通信手段と、

第2通信手段によって受信される前記モニタプログラムを実行して検出データを表示手段に表示させる処理手段とを有するクライアント処理装置とを含むことを特徴とするロボット情報処理装置。

【請求項3】 (a) サーバ処理装置であって、手首を駆動する複数軸を有するロボット本体を動作制御する指令データにตอบสนองして、ロボット本体を動作させるためのリアルタイム処理を行う制御手段と、ロボット本体を動作させるロボット制御プログラムをストアするサーバ用メモリと、

メモリにストアされているロボット制御プログラムを送信するとともに指令データを制御手段に与える第1通信手段とを有するサーバ処理装置と、

(d) 通信ラインと、

(c) クライアント処理装置であって、第1通信手段と通信ラインを介して通信する第2通信手段と、

指令データを入力する入力操作手段と、

第2通信手段からのロボット制御プログラムを受信し、入力操作手段の出力にตอบสนองして、指令データをロボット制御プログラムの実行によって演算処理して第2通信手段によって送信させる処理手段とを有するクライアント処理装置とを含むことを特徴とするロボット情報処理装

置。

【請求項4】 サーバ処理装置は、サーバ用メモリにストアされるプログラムを更新する手段と、

プログラム更新手段によるプログラムの更新時期を表す更新時期データを発生して更新されたプログラムとともにサーバ用メモリにストアする更新時期データ発生手段とを有し、

クライアント処理装置は、

プログラムとともに更新時期データをストアするクライアント用メモリを有し、

クライアント処理装置の処理手段は、

演算処理すべきプログラムの更新時期をサーバ用メモリから第2通信手段を介して読出すとともに、クライアント用メモリにストアされている更新時期データを読み出して、これらの更新時期データのうち、クライアント用メモリにストアされている更新時期データの方が古いとき、そのサーバ用メモリにストアされているプログラムを、サーバ用メモリから読出して、第2通信手段から受信して実行することを特徴とする請求項2～3のうちの1つに記載のロボット情報処理装置。

【請求項5】 サーバ用メモリは、

サーバ処理装置とクライアント処理装置においてそれぞれで実行されるプログラムユニット同志の相互関係を規定する相互関係記述ファイルを修正可能にストアし、サーバ処理装置とクライアント処理装置においてそれぞれの相互関係記述ファイルで指定されるプログラムを選択して実行することを特徴とする請求項2～4のうちの1つに記載のロボット情報処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明が属する技術分野】 本発明は、ロボット本体の動作状況を、遠隔場所で知ることができるためなどに有利に実施することができるロボット情報処理装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来のロボットコントローラは、一体型の不可分なシステムとして提供されているので、ネットワーク対応機能を付加させようとしても、専用のネットワークシステムを構築しなければならず、その開発には膨大な工数・期間が必要である。また、ロボット制御用ソフトウェアもユーザが独自仕様に基づいて変更を行うことはほぼ不可能である。

【0003】 典型的な先行技術は、特開平7-64618であり、この先行技術ではネットワーク経由でロボット本体の動作状態を表示する構成を開示している。しかしながら、伝送情報をできるだけ少なくし、しかもそのアプリケーションプログラムを管理するための工夫は成されていない。

【0004】 従来から、ロボット制御用ソフトウェアブ

ログラムはロボットコントローラと一体型の専用システムとして供給され、汎用のパーソナルコンピュータおよび汎用OS (Operation System) 上では動作しない。そのため、以下のような問題点(1), (2)がある。

(1) ソフトウェアが一体型の専用システムとして供給されているため、ユーザ側で独自仕様に基づいてソフトウェアを開発することは不可能である。(2) 専用システムのため、ネットワークを介して動作するソフトウェアの開発を行う場合は、ネットワークシステムから開発しなければならず非常に困難である。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、通信ラインを伝送する情報量をできるだけ少なくするとともに、さらに、ユーザがソフトウェアプログラムを自由に構築することができるソフトウェアプログラム供給形態と、それを利用したネットワーク対応アプリケーションプログラムの開発を可能にするロボット情報処理装置を提供することである。

#### 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、(a) サーバ処理装置であって、手首を駆動する複数軸を有するロボット本体の前記各軸の位置を検出して検出データを出力する検出手段と、検出手段からの検出データを送信する第1通信手段とを有するサーバ処理装置と、(b) 通信ラインと、(c) クライアント処理装置であって、目視表示する表示手段と、第1通信手段と通信ラインを介して通信する第2通信手段と、第2通信手段によって受信される前記検出データを表示手段に表示させる処理手段とを有するクライアント処理装置とを含むことを特徴とするロボット情報処理装置である。

【0007】近年、FA (Factory Automation) 業界では、マンマシンインタフェースをWindows (商品名) 等の汎用OS上で動作するアプリケーションプログラムとして構築し、グラフィカルユーザインタフェースを使用してエンドユーザに利用しやすいアプリケーションソフトウェアプログラムを構築している。また、汎用OS上でのアプリケーション開発ツールは年々充実し、それらで利用可能なソフトウェアコンポーネントの規格も固まりつつある。さらに、近年のネットワーク技術の急速な発達に伴い、ネットワークを介して動作するソフトウェアプログラムの作成も容易となってきた。

【0008】要約すると本発明では、上述の環境下で特に有利に実施され、ロボットを制御するリアルタイム処理部とネットワーク機能を提供する部分を分離して、ネットワーク部分にWindows等の汎用OSが動作する汎用計算機を利用し、リアルタイム処理部とは標準バスで接続することにより、ネットワーク部分には汎用ネットワーク機材が利用でき、プログラム開発には汎用開発ツールが利用できるようにする。

【0009】すなわち本発明の或る考え方に従えば、ロ

ボット本体を動作させるためのリアルタイム処理を行う制御手段104を含み、ネットワーク接続機能を提供する汎用計算機であるサーバ処理装置100と、このサーバ処理装置とネットワークで結ばれた汎用計算機であるクライアント処理装置200とから成るロボット制御装置である。

【0010】さらに本発明の他の考え方に従えば、サーバ処理装置100上で動作するロボット制御プログラム402, 602と、クライアント処理装置200上で動作する汎用閲覧ソフトウェアプログラム501, 701上で動作するロボット制御プログラムユニット403, 703およびロボットモニタプログラムユニット404, 704とから成ることを特徴とする。

【0011】本発明に従えば、通信ラインには、サーバ処理装置の検出手段で検出された検出データが伝送され、クライアント処理装置において表示手段204によって目視表示され、したがって通信ラインには、上述のように検出データだけが伝送され、表示手段に表示すべき画面全体の画素情報が送信する構成ではないので、情報伝送量を減少することができる。

【0012】また本発明は、(a) サーバ処理装置であって、手首を駆動する複数軸を有するロボット本体の前記各軸の位置を検出して検出データを出力する検出手段と、検出データを表示するためのモニタプログラムをストアするサーバ用メモリと、検出手段からの検出データとサーバ用メモリにストアされているモニタプログラムとを送信する第1通信手段とを有するサーバ処理装置と、(b) 通信ラインと、(c) クライアント処理装置であって、目視表示する表示手段と、第1通信手段と通信ラインを介して通信する第2通信手段と、第2通信手段によって受信される前記モニタプログラムを実行して検出データを表示手段に表示させる処理手段とを有するクライアント処理装置とを含むことを特徴とするロボット情報処理装置である。

【0013】本発明に従えば、サーバ用メモリにストアされているモニタプログラム404を、通信ラインを介して、クライアント処理装置に伝送し、そのクライアント処理装置における処理手段で、モニタプログラム704を実行して、検出データを表示手段204によって目視表示させる。これによって通信ラインの情報伝送量を低減できるとともに、モニタプログラムをサーバ処理装置で一元管理できるようになり、複数のクライアントが存在する場合は特にアプリケーションプログラムの変更が容易である。

【0014】また本発明は、(a) サーバ処理装置であって、手首を駆動する複数軸を有するロボット本体を動作制御する指令データに応答して、ロボット本体を動作させるためのリアルタイム処理を行う制御手段と、ロボット本体を動作させるロボット制御プログラムをストアするサーバ用メモリと、メモリにストアされているロボ

ット制御プログラムを送信するとともに指令データを制御手段に与える第1通信手段とを有するサーバ処理装置と、(d)通信ラインと、(c)クライアント処理装置であって、第1通信手段と通信ラインを介して通信する第2通信手段と、指令データを入力する入力操作手段と、第2通信手段からのロボット制御プログラムを受信し、入力操作手段の出力にตอบสนองして、指令データをロボット制御プログラムの実行によって演算処理して第2通信手段によって送信させる処理手段とを有するクライアント処理装置とを含むことを特徴とするロボット情報処理装置である。

【0015】さらに本発明に従えば、サーバ用メモリには、ロボット制御プログラム403がストアされており、これをクライアント処理装置に通信ラインを介して伝送し、処理手段によって演算処理するようにし、こうして処理手段では、入力操作手段によって入力された指令データを、ロボット制御プログラム703で演算処理してサーバ処理装置に、第2通信ライン、通信ラインおよび第1通信ラインを経て送信する。

【0016】こうしてアプリケーションプログラムをサーバ処理装置側で一元管理することができる。

【0017】また本発明は、サーバ処理装置は、サーバ用メモリにストアされるプログラムを更新する手段と、プログラム更新手段によるプログラムの更新時期を表す更新時期データを発生して更新されたプログラムとともにサーバ用メモリにストアする更新時期データ発生手段とを有し、クライアント処理装置は、プログラムとともに更新時期データをストアするクライアント用メモリを有し、クライアント処理装置の処理手段は、演算処理すべきプログラムの更新時期をサーバ用メモリから第2通信手段を介して読出すとともに、クライアント用メモリにストアされている更新時期データを読出して、これらの更新時期データのうち、クライアント用メモリにストアされている更新時期データの方が古いとき、そのサーバ用メモリにストアされているプログラムを、サーバ用メモリから読出して、第2通信手段から受信して実行することを特徴とする。

【0018】また本発明は、サーバ用メモリは、サーバ処理装置とクライアント処理装置においてそれぞれで実行されるプログラムユニット同志の相互関係を規定する相互関係記述ファイルを修正可能にストアし、サーバ処理装置とクライアント処理装置においてそれぞれの相互関係記述ファイルで指定されるプログラムを選択して実行することを特徴とする。

【0019】本発明の考え方に従えば、上記プログラムユニットは、相互関係記述ファイル405、702によりユニット同志の関係が規定され、クライアント処理装置200から汎用閲覧ソフトウェアプログラム501をメモリ上に読み込み、プログラム701として実行し、サーバ処理装置100にアクセスすると、自動的にプロ

グラムユニット相互関係記述ファイル405をメモリ上に読み込み、プログラム702とし、必要なプログラムユニットを解析し、クライアント処理装置200上の一時保存領域502上に存在するプログラムユニットと、サーバ処理装置100上に存在するプログラムユニットの新旧比較を行い、一時領域502上のプログラムユニットが古ければ、自動的にサーバ処理装置100に要求して実行することを特徴とするロボット制御ソフトウェアプログラムを実行するロボット情報処理装置である。

【0020】さらに本発明の他の考え方に従えば、相互関係記述ファイルを修正することにより任意のロボット制御プログラムに修正可能なことを特徴とするロボット制御ソフトウェアプログラムを実行するロボット情報処理装置である。

【0021】本発明の他の考え方に従えば、クライアント処理側で動作するプログラムは、汎用閲覧プログラム上で動作するプログラムユニットとして提供し、それらのプログラムユニットを相互関係記述ファイルで指定することによりロボット制御・ロボットモニタプログラムを実現しているため、ユーザは汎用計算機上の汎用閲覧プログラムからロボット本体が制御でき、規格が公表されている相互関係記述ファイルを変更することにより独自仕様に基づいてプログラムの変更が可能となる。

【0022】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の実施の一形態のネットワーク対応ソフトウェアコンポーネントを用いて実現したサーバ処理装置の全体の構成を簡略化して示すブロック図である。この実施の形態では、ロボットコントローラのマンマシンインタフェースアプリケーションを、ネットワーク対応のソフトウェアコンポーネント規格に基づいて製作されたコンポーネント群22、23を用いて実現し、WWW(WorldWide Web)ブラウザ上で動作させている。ソフトウェアコンポーネントは、コンテナと呼ばれるプラットフォーム上で利用可能であり、コンポーネントをコンテナ上で任意に組み合わせることにより容易にアプリケーションの製作が可能である。コンテナとなりうるソフトウェアは、たとえばWWWで利用されるHTML(Hyper Text Markup Language)ファイルなどがコンテナとなる。

【0023】クライアント処理装置30は、ロボットコントローラが動作しているサーバ処理装置10内にあるWWWサーバ処理装置20にアクセスし、コンテナであるHTMLファイル21とソフトウェアコンポーネント22、23を自動的にダウンロードして一時領域に保存し、HTMLファイル(コンテナ)31、CG(Computer Graphic)表示用コンポーネント32、および通信用コンポーネント33を実行する。HTMLファイル上の通信コンポーネント33はロボットコントローラサーバ処理装置10内の通信用サーバ通信手段12と通信を行う。通信手段12はクライアント処理装置30からの指



示に基づき、コントローラソフトウェアプログラムを実行する処理手段11と情報をやり取りし、ロボット本体の制御、内部データ・動作プログラムの取得などを行う。

【0024】この方式では、アクセスするたびに毎回ソフトウェアをダウンロードして実行するため、ソフトウェアプログラムはサーバ処理装置で一元管理が可能であり、個別のクライアント処理装置に対してソフトウェアプログラムのバージョンアップを行う必要がないという利点がある。

【0025】以上のように、ロボットコントローラ用ソフトウェアプログラムを、機能別に分割されたネットワークに対応したコンポーネントとして提供することにより、ユーザはコンテナ上でそれらを自由に組合わせ、独自仕様のアプリケーションプログラムやネットワーク上で動作するアプリケーションプログラムを容易に作成することが可能となる。

【0026】図2は、本発明の実施の他の形態の全体の構成を簡略化して示すブロック図である。サーバ処理装置100とクライアント処理装置200とは通信ラインであるネットワーク300で接続され、このネットワーク300は、イーサネットなどであってもよく、公衆電話回線などであってもよい。サーバ処理装置100のロボット制御手段104には、サーボユニット105を介してロボット本体106が接続される。ロボット本体106は、複数(たとえば6)軸を有する。サーボユニット105は、ロボット本体106の各軸を駆動制御する。ロボット制御手段104は、サーボユニット105に指令データを与える。第1通信手段であるネットワーク制御手段107は、バス108を介して、処理回路CPU101、ランダムアクセスメモリ102、ハードディスクメモリ103および制御手段104に接続されるとともに、キーボードまたはマウスなどを用いて指令データなどおよびプログラムなどを入力操作する入力手段109aが接続され、さらに液晶または陰極線管などによって実現される表示手段109bが接続される。

【0027】クライアント処理装置200では、第2通信手段であるネットワーク制御手段207がネットワーク300に接続される。このネットワーク制御手段207は、バス208によって、処理装置CPU201、ランダムアクセスメモリ202およびハードディスクなどのメモリ203に接続されるとともに、キーボード205およびマウス206を含む入力操作手段に接続され、さらに液晶または陰極線管などによって実現される目視表示を行う表示手段204に接続される。

【0028】図3は、表示手段204の表示画面を示す図である。ロボット本体106の動作状態は、その画面内のウインドウ領域204aに斜視図または簡略化した図で表示される。さらにキーボード205およびマウス206などによって入力されたコマンドである指令デー

タなどは、ウインドウ領域204bに表示される。さらにマウス206によって入力表示領域204c内で表示されている切換スイッチ204c1、押ボタンスイッチ204c2などがクリック操作される。

【0029】図4は、ロボット本体106の動作を示す表示手段204の画面の表示領域204aを示す図である。キーボード205およびマウス206の操作によって、表示領域204に表示されたロボット本体106の画像の見る方向などを変化させることができる。

10 【0030】さらに図5は、入力表示領域204cにおける切換スイッチ204c1を説明するための図である。図5(1)に示される状態にある切換スイッチ204c1の画像をマウス206を用いてカーソルを移動してクリックすることによって、そのスイッチング状態を図5(2)に示されるように変化することができ、さらにその動作を繰返すことによって、図5(1)および図5(2)の各動作を切替えることができる。

20 【0031】さらに押ボタンスイッチ204c2では、マウス206を用いてカーソルを移動しクリックすることによって、図6(1)に示される状態から図6(2)に示される状態にスイッチング状態を変化することができ、さらにこの動作を繰返すことによって図6(1)および図6(2)に示される各動作状態を交互に繰返すことができる。このようにして、クライアント処理装置200には、キーボード205およびマウス206を用いて、ロボット本体106の指令データを入力することができるとともに、その他の情報の入力を行うことができる。

30 【0032】図7は、サーバ処理装置100に備えられるメモリ103のストア内容を示す図である。このメモリ103には、入力操作手段によって変更または修正可能に、汎用ネットワークサーバプログラム401、サーバ用ロボット制御プログラム402、クライアント用ロボット制御プログラムユニット403、クライアント用ロボットモニタプログラムユニット404およびクライアント用ロボット制御プログラムユニット相互関係記述ファイル405がストアされる。これらのプログラム401~405のうち、プログラム401、402は、後述の図9に示されるようにメモリ103から読出されてメモリ102に書込まれる。残余のプログラム403~405は、後述の図11に示されるように実行時のクライアント処理装置200におけるメモリ202に伝送されてストアされ、これらは参照符702~704で示される。図9におけるプログラム601、602は、メモリ103のプログラム401、402に対応する。

40 【0033】サーバ処理装置100の入力手段109aを用いて入力および変更されたプログラムは、処理回路101の働きによって、図8に示されるようにそのプログラム名A1、B1、C1、…と、回路101内の計時手段による作成されて更新された更新時期を表すデータ

と、プログラム内容とがストアされる。更新時期データは、たとえばプログラムA1に関しては、図8に示されるように、1997年5月1日15時00分であることを表す。クライアント処理装置の汎用閲覧プログラム701は、クライアント処理装置上の一時保存領域502上に同名のプログラムが存在した場合には更新時期データを比較し、最新のものをメモリ202に読み出して実行すると同時に一時保存領域502に保存する。

【0034】図9は、実行時におけるサーバ処理装置100のメモリ102のストア内容を示し、この内容は、前述のプログラム401、402が伝送されてストアされている。

【0035】図10は、クライアント処理装置200におけるメモリ203のストア内容を示す図である。このメモリ203には、汎用閲覧プログラム501がストアされるとともに、一時保存領域202が設定される。

【0036】図11は、実行時におけるクライアント処理装置200のメモリ202のストア内容を示す図である。このメモリ202には、メモリ203からの汎用閲覧プログラム501が読み出され、参照符701で示されるようにストアされている。さらに前述のようにメモリ103のプログラム403～405が、更新日時を比較され、必要なもののみが参照符702～704で示されるように伝送されてストアされる。

【0037】図12は、サーバ処理装置100およびクライアント処理装置200の各プログラムによる動作を説明するための構成を示すブロック図である。図2～図12を参照して、図13に示されるサーバ処理装置100の起動からクライアント処理装置200上でプログラムが動作するまでの動作を説明するフローチャート、図4におけるモニタプログラムの実行を説明するためのフローチャート、および図15に示されるロボット制御プログラムの動作を説明するためのフローチャートを説明する。

【0038】サーバ処理装置100を起動すると、汎用ネットワークサーバプログラムとサーバ側ロボット制御プログラムがメモリ103からメモリ102に転送され展開され、実行される。この実行時のメモリ102の内容は、前述の図9に示されるとおりである。

【0039】ロボット制御手段104は、サーバ処理装置100と標準バスで接続される。サーバ処理装置100で実行されているロボット制御プログラムからの指令データによって、サーバユニット105に指令データを送り、ロボット本体106の各軸を動作駆動制御する。ロボット制御手段104とサーバユニット105との間は、高速シリアル通信プロトコルによって結ばれている。

【0040】クライアント処理装置200では、汎用閲覧ソフトウェアプログラムをメモリ203からメモリ202に読込んで図11の参照符701で示されるように起

動し、サーバ処理装置100上で動作している汎用ネットワークサーバプログラム601（図9参照）に接続すると、クライアント用ロボット制御プログラムユニット相互関係記述ファイル405を、ネットワーク300経由で、メモリ202上に転送して、図11の参照符702で示されるようにコピーする。プログラム701は、プログラム702の内容を解析し、必要なロボット制御プログラムユニットとロボットモニタプログラムユニットとを、一時保存領域502から検索し、見つからなかった場合は、サーバ処理装置100からネットワーク300を介して伝送してコピーし、見つかった場合は、サーバ処理装置100のものと新旧比較を行い、クライアント側が古いものだけサーバ処理装置100からネットワーク300を介して伝送してコピーして実行する。この実行時のメモリ202のストア内容は、前述の図11に示されるとおりである。サーバ処理装置100を起動してからクライアント上でプログラムが動作するまでのフローチャートを示す図13を参照して説明し、またロボットモニタプログラムの動作フローチャートが示される図14を参照して説明し、さらにロボット制御プログラムの動作フローチャートを示す図15を参照して説明する。

【0041】先ず図13を参照して、サーバ処理装置100からクライアント処理装置200上でプログラムが動作するまでの初期化の動作を説明する。サーバ処理装置100をサーバとすることがあり、クライアント処理装置200をクライアントとすることがある。ステップa1からステップa2に移り、サーバ100でメモリ103内の図7に示される汎用ネットワークサーバプログラム401とロボット制御プログラム402とをメモリ102に読出し、図9に示されるようにプログラム601、602を起動する。ステップa3では、クライアント200でメモリ203内の図10に示される汎用閲覧プログラム501をメモリ202に読出し、プログラム701を起動する。ステップa4では、汎用閲覧プログラム701がネットワーク制御手段207でネットワーク300およびネットワーク制御手段107を経由して、汎用ネットワークサーバプログラム601に接続される。

【0042】ステップa5では、汎用閲覧プログラム701が、汎用ネットワークサーバプログラム601に、クライアント用ロボット制御プログラムユニット相互関係記述ファイル405（図7参照）を要求する。ステップa6では、汎用ネットワークサーバプログラム601が、汎用閲覧プログラム701にクライアント用ロボット制御プログラムユニット相互関係記述ファイル405を送信する。

【0043】ステップa7では、汎用閲覧プログラム701が、汎用ネットワークサーバプログラム601からクライアント用ロボット制御プログラムユニット相互関

係記述ファイル405を受信し、メモリ202上に、図11に示されるように、クライアント用ロボット制御プログラムユニット相互関係記述ファイル702を保存する。

【0044】ステップa8では、クライアント200の解析部701-3が、入力部701-1からの出力を解析し、プログラムユニット相互関係記述ファイル702を実行するために必要なクライアント用ロボット制御プログラムユニット403とクライアント用ロボットモニタプログラムユニット404とを、一時保存領域502から検索する。ステップa8において、この検索の結果、プログラムユニット403、404が存在すれば、次のステップa9に移り、汎用閲覧プログラム701が、汎用ネットワークサーバプログラム601に、クライアント用ロボット制御プログラムユニット403およびクライアント用ロボットモニタプログラムユニット404の作成日時を問合わせる。ステップa10では、メモリ103におけるクライアント用ロボット制御プログラムユニット403の作成日時と、メモリ203の一時保存領域502上にあるプログラムの作成日時とを比較し、一時保存領域502上にストアされているプログラムの作成日時が新しいかまたは同一日時であれば、ステップa11に移る。ステップa11では、クライアント用ロボットモニタプログラムユニット404の作成日時と、一時保存領域502上にある対応するプログラムの作成日時とを比較し、その結果、一時保存領域502上にストアされているプログラムの作成日時の方が新しいかまたは同一日時であれば、次のステップa12に移り、汎用閲覧プログラム701が、クライアント用ロボット制御プログラムユニット相互関係記述ファイル702に基づき、クライアント200上で、クライアント用ロボット制御プログラムユニット703とクライアント用ロボットモニタプログラムユニット704とを実行開始し、こうしてステップa13では、初期化を終了する。

【0045】前述のステップa10においてクライアント用ロボット制御プログラムユニット403の作成日時に比べて一時保存領域502上にストアされている対応するプログラムの作成日時の方が古ければ、ステップa14に移り、汎用閲覧プログラム701が汎用ネットワークサーバプログラム601にクライアント用ロボット制御プログラムユニット403を要求し、これによってステップa15では、汎用ネットワークサーバプログラム601が汎用閲覧プログラム701にクライアント用ロボット制御プログラムユニット403の送信を行う。こうしてステップa16では、汎用閲覧プログラム701が汎用ネットワークサーバプログラム601からクライアント用ロボット制御プログラムユニット403を受信し、メモリ202上にクライアント用ロボット制御プログラムユニット703として保存する。ステップa1

7では、汎用閲覧プログラム701がクライアント用ロボット制御プログラムユニット703を一時保存領域502に保存する。クライアント用ロボットモニタプログラムユニット404とそれに対応するメモリ203の一時保存領域502の対応するプログラムとの作成日時に関しても、上述のステップa14～a17と同様にし、ステップa18～a21が実行されて、ステップa12に移る。

【0046】次に図14を参照して、ロボットモニタプログラムを用いる動作を説明する。ステップb1およびステップb2のクライアント処理装置200のキーボード205およびマウス206などからの要求によって、ステップb3では、クライアント200上で動作している図11に示されるメモリ202のクライアント用ロボットモニタプログラムユニット704が、各軸通信部704-1およびネットワーク制御手段207、ネットワーク300およびネットワーク制御手段107を経由して、サーバ100上で動作している図9に示されるメモリ102のサーバロボット制御プログラム602に、ロボット本体106の各軸の位置を検出するエンコーダからの出力値を要求する。これによってステップb4では、通信部602-2が要求を受信し、命令解析部602-1に、その受信要求を送り、受信した要求を解釈する。

【0047】ステップb5では、その要求が連続要求であるか、または単発要求であるかを判断し、連続要求の解除であれば、ステップb6において命令解析部602-1がタイマ602-4の動作を解除する。連続要求の開始であれば、ステップb7において命令解析部602-1がタイマ602-4を設定し、刻時動作が開始される。これによってステップb8ではタイマ602-4が予め定める時間間隔で、呼出し動作が行われ、次のステップb9に移る。またステップb5で単発要求であることが判断されると、ステップb9に移る。単発要求と言うのは、1つのデータを要求する場合であり、連続要求と言うのは、複数のデータを要求する場合である。

【0048】クライアント用ロボット制御プログラムユニット403、703は、ロボット本体106の定位置／リポート、ホールド／ラン、サイクルスタート、モータ電源のオン／オフ、エラーリセット、非常停止などのコマンドを含み、これらはキーボード205またはマウス206の操作によって入力することができる。マウス206を用いたときの表示手段204による表示状態は、前述の図3における表示領域204cならびに図5および図6の表示状態が行われて入力操作が行われる。

【0049】ステップb9において、サーバ100上で動作しているデータ処理部602-3がバス通信部602-2およびバス108経由でロボット制御手段104からロボット本体106の各軸の位置を表すエンコーダの出力値を取得する。ステップb10では、サーバ10

0 のデータ処理部 602-3 がロボット本体 106 の各軸のエンコーダの出力値を送信可能な形式に変換し、次のステップ b 11 においてそのデータ処理部 602-3 が通信部 602-2 に、ネットワーク制御手段 107、ネットワーク 300、クライアント 200 のネットワーク制御手段 207 およびロボットモニタプログラムユニット 704 の通信部 704-1 を経由して表示手段 704-3 にロボット本体 106 の各軸のエンコーダの出力値を送信する。ステップ b 12 では、クライアント 200 上で動作している表示部 704-3 が受信したロボット本体 106 の各軸のエンコーダの出力値に基づいて、ロボット本体 106 の現在状態を計算する。

【0050】ステップ b 13 では、その計算結果に基づいて、表示部 704-3 が、プログラムユニット相互関係記述ファイル 702 のプログラムコンポーネントインタフェース 702-2 および汎用閲覧プログラム 701 のプログラムコンポーネント相互関係ファイルインタフェース 701-5 を経由して、表示部 701-2 に描画指令を行う。これによってステップ b 14 では、表示部 701-2 が表示手段 204 の画面のロボット本体 106 の状態を、たとえば斜視図によって、またはテーブル状に描画する。こうして次のステップ b 15 では、クライアント 200 からの要求待ち状態となり、また前記タイマの呼出し待ち状態となる。ステップ b 16 においてクライアント 200 から終了要求が発生されると、表示手段 204 による表示をステップ b 17 において終了する。

【0051】したがって本発明の実施の形態では、クライアント用ロボットモニタプログラムユニット 404 がネットワーク 300 を介して、最初に伝送され、その後はエンコーダの出力値がネットワーク 300 を介して伝送されるだけであるので、ロボット本体 106 の動作状態を表す画像の表示のための画像データがネットワーク 300 を経由して伝送される構成とはなっておらず、これによってネットワーク 300 の伝送情報量を低減することができるとともに、ロボット本体 106 の動作を、時間遅れを生じることなく、表示装置 204 において表示させることができる。

【0052】図 15 を参照して、クライアント 200 でロボット本体 106 を動作させるロボット制御プログラム 40 を実行する動作を説明する。ステップ c 1 からステップ c 2 に移り、クライアント 200 のキーボード 205 を操作し、またはマウス 206 を操作することによって指令データを入力し、その指令データを汎用閲覧プログラム 701 の入力部 701-1 が受信する。ステップ c 3 では、汎用閲覧プログラム 701 のプログラムコンポーネント相互関係ファイルインタフェース 701-5 を経由して、プログラムコンポーネントインタフェース 702-2 にその指令データである指示を送信する。ステップ c 4 では、パネル操作であるマウス 206 を操

作することによる入力であるのか、またはコマンドライン操作、すなわちキーボード 205 の入力操作であるのかを判断し、マウス 206 の操作であれば、ステップ c 6 においてロボット制御プログラムユニット 703 の命令入力部 703-11 にその入力された指令データが送信され、これに対してキーボード 205 によるコマンドライン操作であればステップ c 5 において命令入力部 703-21 にその入力された指令データが送信される。

【0053】ステップ c 7 では、ロボット制御プログラムユニット 703 の通信部 703-30 から、ネットワーク制御手段 207、ネットワーク 300 およびサーバ 100 のネットワーク制御手段 107 およびロボット制御プログラム 602 の通信部 602-2 を経由して解析部 602-1 に指示内容が送信されて受信される。ステップ c 8 では、解析部 602-1 が指示内容を解釈し、ステップ c 9 において、クライアント 200 で遠隔操作された指令データが、許可されている命令であるかを判断し、許可されている命令であれば、ステップ c 10 に移る。このステップ c 10 では、データ処理部 602-3 が指令データに基づいて通信部 602-5 およびバス 108 を経由してロボット制御手段 104 に指令データである命令を送信する。クライアント 200 からの指令データが、許可された命令ではないとき、ステップ c 9 からステップ c 13 に移り、そのクライアント 200 で遠隔操作された指令データが、禁止されている命令であることを、解析部 602-1 から通信部 602-2、ネットワーク制御手段 107、ネットワーク 300 およびクライアント 200 のネットワーク制御手段 207 を経由して、ロボット制御プログラムユニット 703 の通信部 703-30 に送信する。クライアント 200 におけるキーボード 205 またはマウス 206 の操作による入力が禁止されている指令データというのは、たとえばロボット本体 106 の各軸を、予め定める単位変位量、すなわち 1 ステップだけ変位駆動するためのコマンドなどであってもよい。

【0054】ステップ c 14 では、クライアント 200 におけるマウス 206 を用いたパネル操作であるか、またはキーボード 205 を用いるコマンドライン操作であるかを判断し、キーボード 205 によるコマンドライン操作であれば、ステップ c 5 に移り、ロボット制御プログラムユニット 703 のコマンドライン命令入力部 703-20 における結果出力部 703-22 に送信する。またマウス 206 を用いるパネル操作であれば、ステップ c 16 に移り、コントロールパネル部 703-10 の状態出力部 703-12 に送信する。こうしてステップ c 17 では、それらの結果に基づいて、プログラムユニット相互関係記述ファイル 702 におけるプログラムコンポーネントインタフェース 702-2 および汎用閲覧プログラム 701 のプログラムコンポーネント相互関係ファイルインタフェース 701-5 を経由して、表

示部 701-2 に、出力命令を送る。ステップ c18 では、表示部 701-2 が画面に、前記結果および状態を出力して表示する。

【0055】ステップ c19 においてロボット制御プログラムの実行の終了が判断されれば、ステップ c20 でロボット制御プログラムの実行を終了し、終了でないと判断されれば、ステップ c21 においてユーザからのキーボード 205 またはマウス 206 の入力操作による指令データの指示待ちの状態となる。したがってキーボード 205 またはマウス 206 によって指令データを入力操作し、ロボット本体 106 を駆動制御すると、そのロボット本体 106 の動作状態を、結果出力部 703-2 または状態出力部 703-12 によって表示手段 204 で表示して確認することができる。

【0056】図 13～図 15 では、主として、プログラムについて述べたけれども、これらのプログラムは、サーバ 100 の処理回路 101 およびクライアント 200 の処理回路 201 によって実行される構成であると解釈されるべきである。

【0057】

【発明の効果】請求項 1 の本発明によれば、サーバ処理装置における検出手段によって検出されたロボット本体の各軸の位置を表す検出データだけが、通信ラインを介してクライアント処理装置の処理手段に与えられ、これによって表示手段ではロボット本体の斜視図などの各軸の位置を組合わせたロボット本体全体の画像が表示され、したがって通信ラインには、上述のように検出データだけを伝送すればよく、表示手段によって表示される画像全体の映像信号を伝送する必要がないので、伝送すべき情報量を低減することができる。

【0058】請求項 2 の本発明によれば、サーバ処理装置からは、検出データと、モニタプログラムとを通信ラインを介してクライアント処理装置に伝送するようにし、これによってアプリケーションプログラムをサーバ処理装置側で一元管理することができ、こうしてそのアプリケーションプログラムの変更が容易になるとともに、通信ラインを介して接続されている第 1 および第 2 通信手段では、たとえば汎用ネットワーク機材をそのまま利用することができ、またモニタプログラムなどのアプリケーションプログラムの開発には汎用開発ツールをそのまま利用することができるという優れた効果が達成される。

【0059】請求項 3 の本発明によれば、ロボット制御プログラムをサーバ処理装置から通信ラインを介してクライアント処理装置に伝送し、このクライアント処理装置の入力操作手段でロボット本体の各軸を動作制御するための指令データを作成し、こうしてクライアント処理装置側で、ロボット本体の各軸の動作制御を行わせることができる。さらに請求項 2、3 を組合わせることによって、クライアント処理装置では、表示手段でロボット

本体の動作状態を目視表示して観察しながら、入力操作手段で指令データを作成してロボット本体を動作制御することができる。

【0060】請求項 4 の本発明によれば、サーバ処理装置において変更処理したモニタプログラムまたはロボット制御プログラムなどのプログラムの更新時期、たとえばそれらのプログラムを修正して更新したたとえば年月日および時刻を表す過去の更新時期データを、各プログラム毎に対応してサーバ用メモリにストアしておき、クライアント処理装置では、そのプログラムを実行すべきとき、クライアント処理装置のクライアント用メモリにストアされているプログラムの変更時期データが表す変更時期よりも、サーバ用メモリにストアされている対応のプログラムの変更時期データが表す変更時期よりも古いときには、サーバ用メモリにストアされているプログラムとともに変更時期データを、通信ラインを介してクライアント処理装置で受信し、最新のプログラムを実行することができる。サーバ用メモリの更新時期データとクライアント用メモリの更新時期データとが同一であるときには、その更新時期データおよびプログラムの伝送を行う必要がなく、またサーバ用メモリにストアされている更新時期データの表す更新時期が、クライアント用メモリにストアされている更新時期データの表す更新時期よりも古いときには、同様に、その更新時期データおよびプログラムの通信ラインを介する伝送を行わない。

【0061】請求項 5 の本発明によれば、相互関係記述ファイルの変更によって独自仕様に基づくプログラムの変更が容易に可能になる。

【0062】このようにして本発明によれば、ネットワークに対応したソフトウェアコンポーネントとしてロボットコントローラ用ソフトウェアを供給するとともに、このコンポーネントを用いてネットワークに対応したロボットコントローラ用アプリケーションプログラムを開発することを可能にして、ユーザによる独自仕様のアプリケーションソフトウェアプログラムの開発が可能になるとともに、ネットワーク上で動作するアプリケーションソフトウェアプログラムを作成が可能になるという画期的な効果が達成される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の一形態のネットワーク対応ソフトウェアコンポーネントを用いて実現したサーバ処理装置の全体の構成を簡略化して示すブロック図である。

【図 2】本発明の実施の他の形態の全体の構成を簡略化して示すブロック図である。

【図 3】表示手段 204 の表示画面を示す図である。

【図 4】ロボット本体 106 の動作を示す表示手段 204 の画面の表示領域 204a を示す図である。

【図 5】入力表示領域 204c における切換えスイッチ 204c1 を説明するための図である。

【図 6】ロボット本体 106 の指令データを入力するこ

とができるとともに、その他の情報の入力を行うことができる押ボタンスイッチ204c2を説明するための図である。

【図7】サーバ処理装置100に備えられるメモリ103のストア内容を示す図である。

【図8】サーバ処理装置100に備えられるメモリ103のストア内容およびクライアント処理装置200に備えられるメモリ203のストア内容を示す図である。

【図9】実行時におけるサーバ処理装置100のメモリ102のストア内容を示す。

【図10】クライアント処理装置200におけるメモリ203のストア内容を示す図である。

【図11】実行時におけるクライアント処理装置200のメモリ202のストア内容を示す図である。

【図12】サーバ処理装置100およびクライアント処理装置200の各プログラムによる動作を説明するための構成を示すブロック図である。

【図13】サーバ処理装置100の起動からクライアント処理装置200上でプログラムが動作するまでの動作を説明するフローチャートである。

【図14】モニタプログラムの実行を説明するためのフローチャートである。

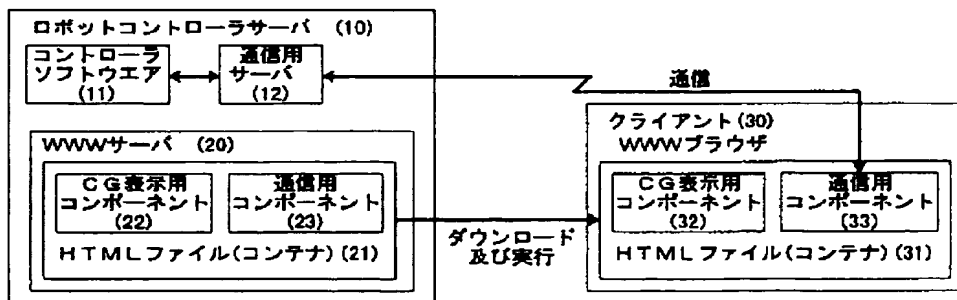
【図15】制御プログラムの動作を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

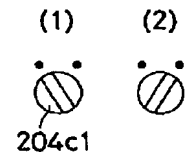
- 10 サーバ処理装置
- 11 処理手段
- 12 通信手段
- 20 WWWサーバ処理装置
- 21 HTMLファイル
- 30 クライアント処理装置
- 31 HTMLファイル (コンテナ)

- 32 CG (Computer Graphic) 表示用コンポーネント
- 33 通信用コンポーネント
- 100 サーバ処理装置
- 101 処理回路CPU
- 104 ロボット制御手段
- 105 サーバユニット
- 106 ロボット本体
- 107 制御手段
- 109a 入力手段
- 109b 表示手段
- 200 クライアント処理装置
- 201 処理回路CPU
- 202 一時保存領域
- 204 表示手段
- 205 キーボード
- 206 マウス
- 207 ネットワーク制御手段
- 208 バス
- 300 ネットワーク
- 401 汎用ネットワークサーバ用プログラム
- 402 サーバ用ロボット制御プログラム
- 403 クライアント用ロボット制御プログラムユニット
- 404 クライアント用ロボットモニタプログラムユニット
- 405 クライアント用ロボット制御プログラムユニット相互関係記述ファイル
- 501 汎用閲覧ソフトウェアプログラム
- 502 一時保存領域
- 601 汎用ネットワークサーバプログラム
- 701, 702 プログラム

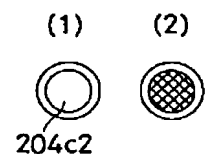
【図1】



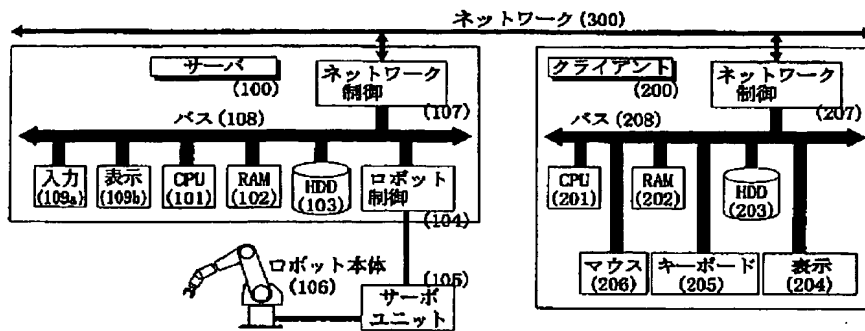
【図5】



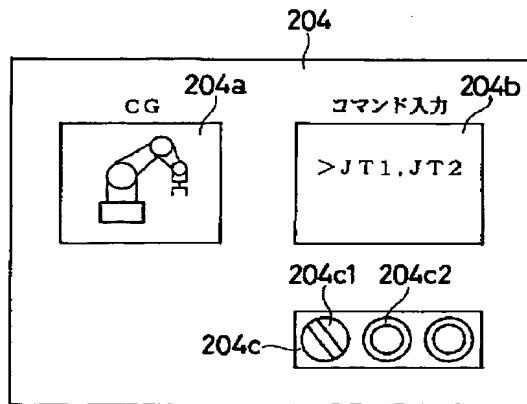
【図6】



【図2】



【図3】



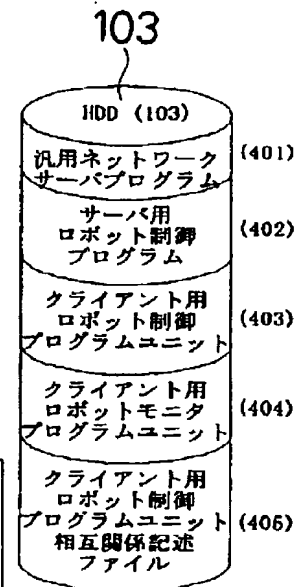
【図8】

プログラム名	作成日付	時刻	プログラム内容
プログラムA1	97.5.1	15:00	
プログラムB1	97.4.26	17:00	
プログラムC1	97.3.27	10:00	

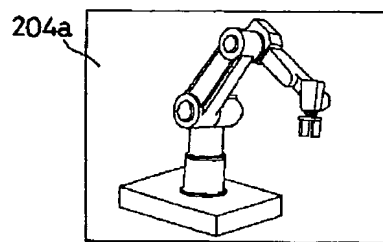
【図11】

汎用閲覧プログラム (701)
クライアント用ロボット制御プログラムユニット相互関係記述ファイル (702)
クライアント用ロボット制御プログラムユニット (703)
クライアント用ロボットモニタプログラムユニット (704)

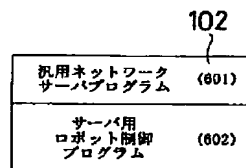
【図7】



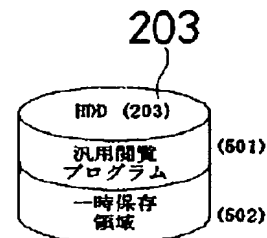
【図4】



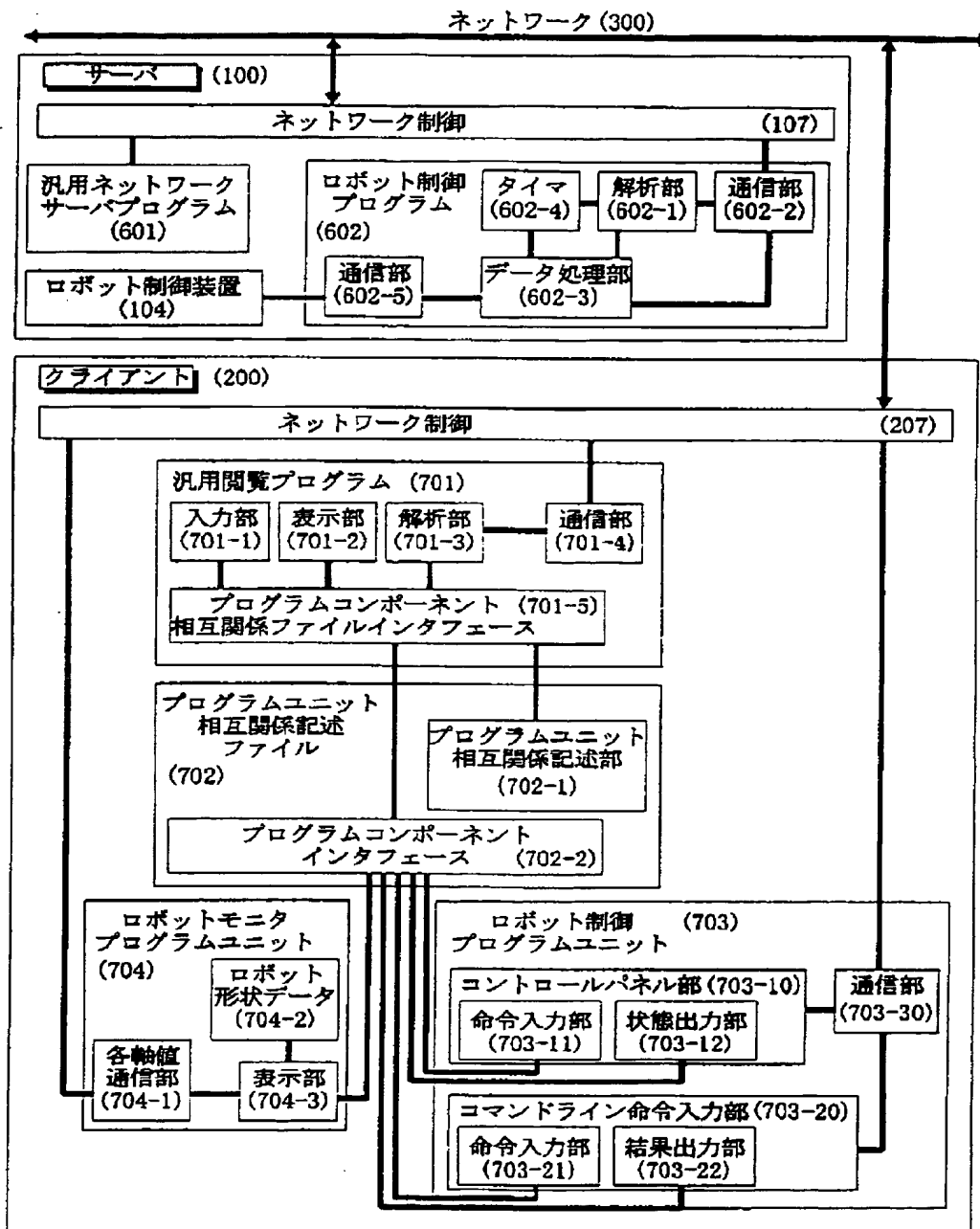
【図9】



【図10】

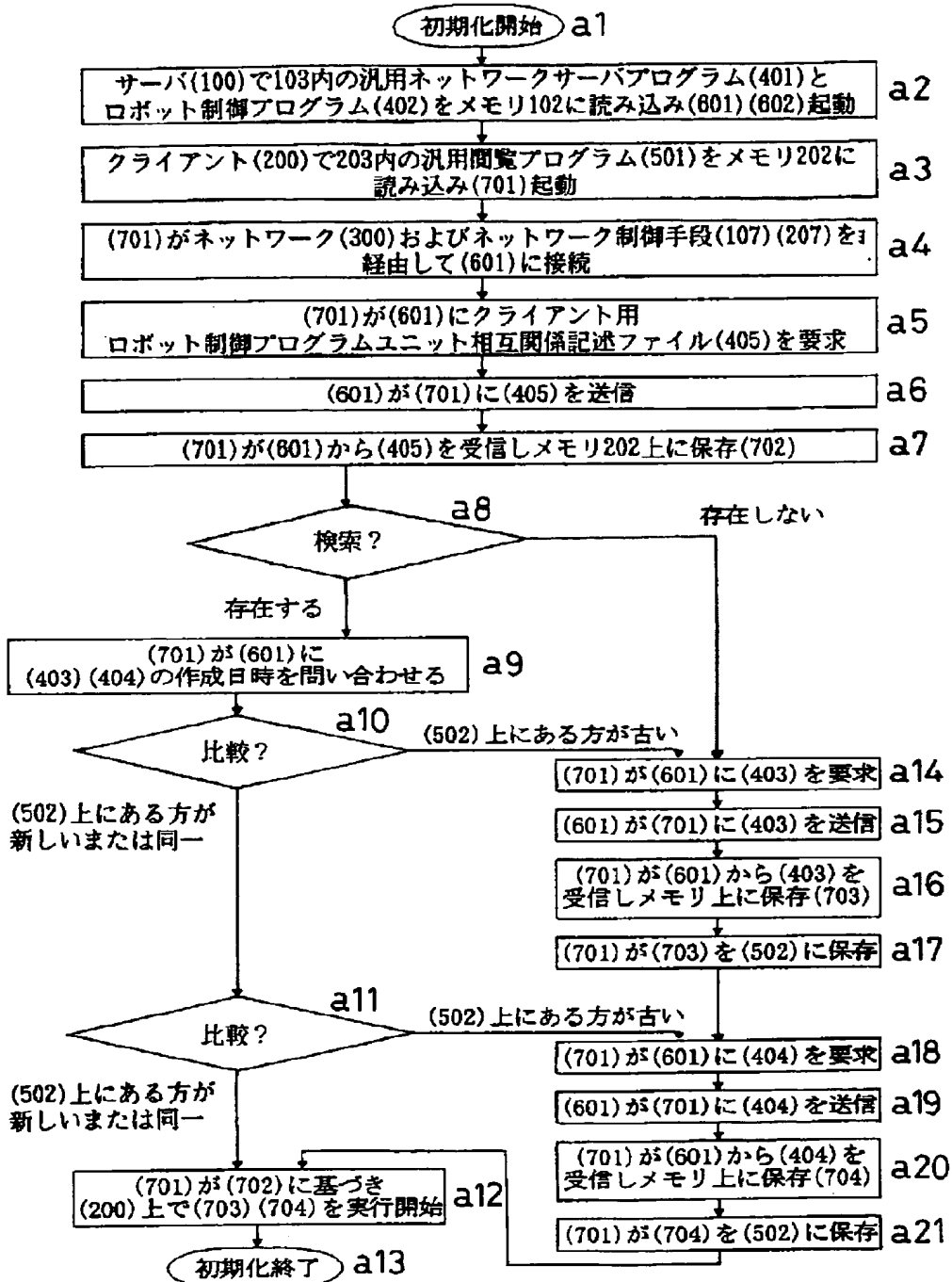


【図 12】

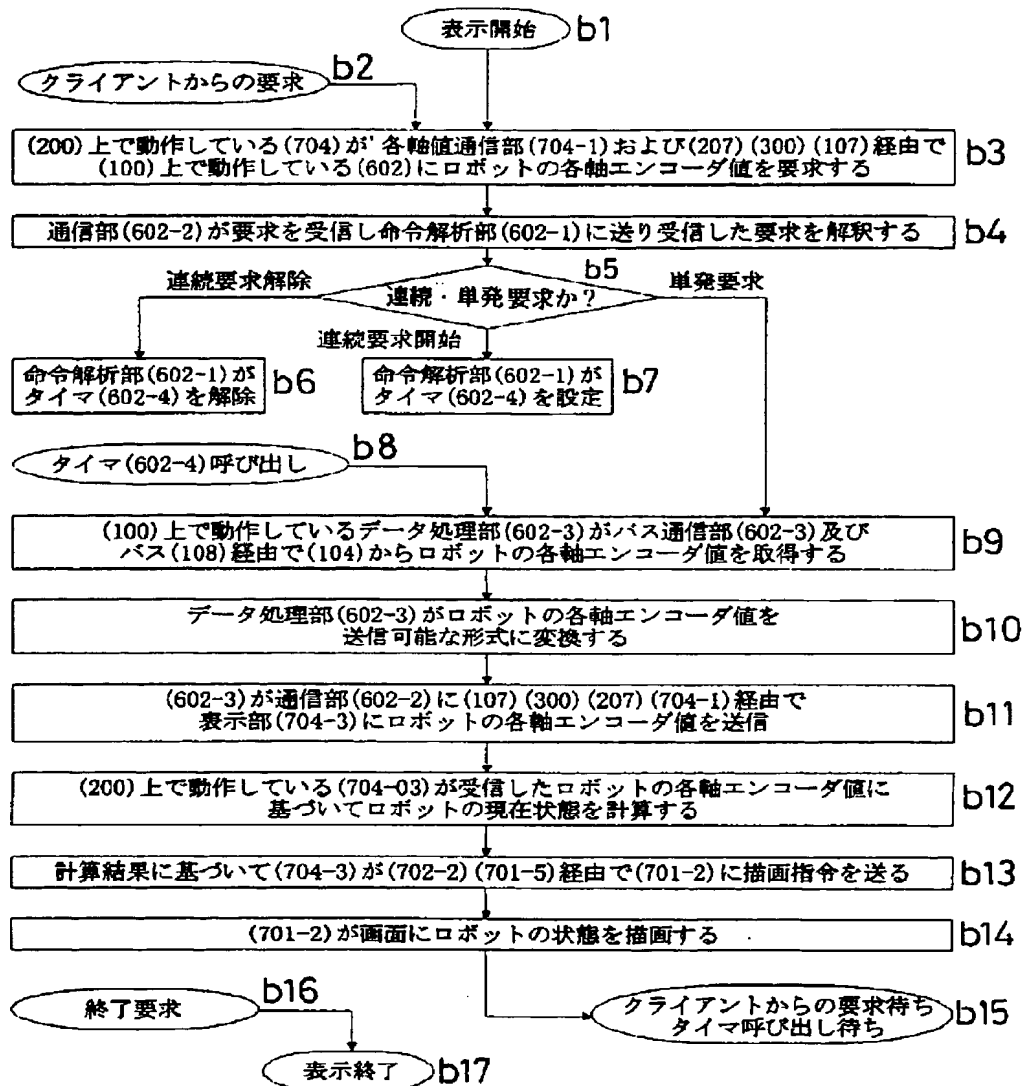




【図13】



【図14】



【図15】

